Indo-China, French, Contribution à la Carte Géologique de l'Indo-Chine. 1908.

3-741
1908

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

from the
JOSEPH A. CUSHMAN FUND
(Class of 1903)

Property of the Department of Geology
and Geography

Pz-I41
1908

GOUVERNEMENT GENERAL DE L'INDO-CHINE

DIRECTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX PUBLICS

SERVICE DES MINES

CONTRIBUTION

A LA

CARTE GÉOLOGIQUE DE L'INDO-CHINE

PALÉONTOLOGIE

PAR

H. MANSUY
GÉOLOGUE AU SERVICE DES MINES

Museum of Comparative Zoology
6 APR 50
LIBRARY

HANOI-HAIPHONG
IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT
1908

Museum of Comparative Zoology
6 APR 50
LIBRARY

CONTRIBUTION

A LA

CARTE GÉOLOGIQUE DE L'INDO-CHINE

Pz-I41
1908

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'INDO-CHINE

DIRECTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX PUBLICS

Indo-China, French.

SERVICE DES MINES

CONTRIBUTION

A LA

CARTE GÉOLOGIQUE DE L'INDO-CHINE

PALÉONTOLOGIE

PAR

Henri Alphonse

H. MANSUY

GÉOLOGUE AU SERVICE DES MINES

HANOI-HAIPHONG

IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1908

Museum of Comparative
Zoology
6 APR 50
LIBRARY

CONTRIBUTION

A LA

CARTE GÉOLOGIQUE DE L'INDO-CHINE

PALEONTOLOGIE

PAR H. MANSUY

INTRODUCTION

Par arrêté de M. le Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 17 mai 1907, sur la proposition de M. Jullidière, Directeur général des Travaux publics et de M. Lantenois, Ingénieur en Chef des Mines, Directeur du Service des Mines de l'Indo-Chine, nous avons été envoyé en mission à Paris, à l'Ecole supérieure des Mines à l'effet d'étudier les fossiles recueillis au Tonkin depuis 1904 par les géologues du Service des Mines. Ce travail a été effectué sous la haute direction de M. H. Douvillé, Professeur de Paléontologie, Membre de l'Institut ; c'est grâce aux conseils que n'a cessé de nous prodiguer M. H. Douvillé avec la plus inlassable bienveillance qu'il nous est donné de présenter cette contribution à la carte géologique de l'Indo-Chine qui n'est, en quelque sorte, qu'un premier exposé sommaire des principales caractéristiques des faunes primaires et secondaires de ce pays, faunes encore trop peu connues pour être l'objet d'une monographie détaillée et d'un travail comparatif avec les faunes similaires d'autres régions du globe. Qu'il nous soit permis d'exprimer à M. H. Douvillé nos sentiments de vive reconnaissance.

M. Lantenois a bien voulu nous communiquer de nombreux renseignements intéressant la géologie du Tonkin ; nous sommes très honoré et touché de l'intérêt que M. Lantenois a montré pour nos travaux.

MM. Counillon et Zeil, en nous remettant les importants matériaux paléontologiques recueillis par eux, nous ont en même temps fait connaître, toutes les fois que cela a été possible, les particularités se rattachant à la stratigraphie des gisements qu'ils ont explorés ; nous les remercions bien sincèrement pour leur obligeance et leur aide précieuse.

La série sédimentaire, au Tonkin, dont nous présentons l'étude paléontologique, s'étend avec plusieurs lacunes du Silurien au Rhétien. Nous donnerons des noms locaux à certains horizons composant cette série, ou nous les désignerons par le genre ou l'espèce les plus caractéristiques, leur synchronisme avec les terrains similaires d'autres régions n'étant pas suffisamment démontré. La succession suivante a été reconnue :

SILURIEN.	*a.* — Schistes de Nam-Ho à *Calymene.*
	b. — Schistes à *Orthis Budleighensis.*
	c. — Schistes à *Orthis vespertilio* et *Spirifer crispus.*
	d. — Calcschistes à Polypiers de Yen-Lac et Calcschistes à phtanites.
	e. — Schistes à *Spirifer tonkinensis.*
DÉVONIEN.	*f.* — Calcaire à Rhynchonelles et Calcschistes à Ptéropodes.
PERMO-CARBONIFÈRE.	*g.* — Calcaires carboniériens.
	h. — Calcaires à *Productus.*
TRIAS.	*i.* — Schistes du Trias inférieur.
	j. — Schistes du Trias moyen et supérieur.
	k. — Schistes à *Estheria.*
LIAS.	*l.* — Rhétien.

Enfin nous avons placé le calcaire à Rhynchonelles de Luang-Prabang (Laos), entre les calcaires carboniériens et les calcaires à *Productus.*

SILURIEN

SCHISTES DE NAM-HO A CALYMENE

La nouvelle espèce de *Calymene* que nous avons découverte à Nam-Ho, au sud-ouest du massif du Bac-Son, espèce remarquable par l'extraordinaire développement des lobes inférieurs de la glabelle, caractérise des schistes argileux jaunâtres ou rougeâtres par altération ; ces schistes sont inférieurs aux schistes à *Spirifer tonkinensis* d'âge gothlandien supérieur présumé, et représentent peut-être un horizon particulier d'âge ordovicien. Au point où nous avons recueilli ces Trilobites, sur la route de Dinh-Ca à Trang-Xa, feuille de Pho-Binh-Gia, les schistes à *Calymene* sont visibles grâce au démantèlement de la voûte d'un anticlinal constitué par les schistes à *S. tonkinensis* qui recouvraient primitivement les couches à *Calymene* (1). Les schistes à *S. tonkinensis* ont donné un

(1) Observation de M. Zeil.

Trilobite du même genre, mais d'une espèce bien différente représentée par des individus très fragmentés et difficilement déterminables, dans lesquels on peut reconnaître toutefois une variété de *C. Blumenbachi*, du Silurien supérieur.

SCHISTES A ORTHIS BUDLEIGHENSIS

Ces schistes argilo-gréseux présentent un faciès remarquablement uniforme, ils ont été découverts entre Na-Ché et Yen-Lac, feuille de That-Khé, par M. le Capitaine Zeil et par nous à Na-Po, feuille de Cao-Bang ; M. Bouvier, Contrôleur des mines, en a signalé la présence, tout récemment (1908), à Cho-Moi, feuille de Tuyên-Quang. Ces schistes ont été observés ainsi en trois points à peu près équidistants et disposés suivant une direction N. E. sur une distance d'environ deux cents kilomètres ; leur extension doit être beaucoup plus considérable.

Nous n'avons pas la certitude que *Strophomena deltoidea*, Conrad, var. *undata*, Dav., recueilli à Ban-Lan, au nord de Cao-Bang, appartient au même niveau que *O. Budleighensis*, n'ayant pu nous livrer à une étude détaillée de la stratigraphie de cette localité. En Europe, *S. deltoidea* se rencontre dans l'Ordovicien supérieur, tandis que *O. Budleighensis* se trouve tout à la fois dans l'Ordovicien moyen, (Schistes à *Calymene*), et dans l'Ordovicien supérieur, (Grès de May). Nous ne pouvons faire état des autres espèces placées avec incertitude dans le même terrain, car ces espèces mal conservées, n'ont pu être l'objet que de rapprochements douteux et n'offrent qu'un médiocre intérêt.

SCHISTES A ORTHIS VESPERTILIO ET SPIRIFER CRISPUS

Nous avons séparé des schistes à *Spirifer tonkinensis* dont nous parlerons plus loin, des assises caractérisées par une faune dont la plupart des espèces apparaissent soit dans l'Ordovicien supérieur, soit dans le Gothlandien inférieur et dont quelques-unes seulement persistent dans le Gothlandien supérieur. Etant donné les difficultés rencontrées dans les observations stratigraphiques locales, ainsi que l'identité de faciès lithologique de la série schisteuse, les schistes à *O. Budleighensis* exceptés, nous n'avons pu nous baser que sur les affinités morphologiques des espèces nouvelles ou des espèces représentées par des matériaux insuffisants pour essayer de connaître leur âge probable. Quoi qu'il en soit, M. Zeil et nous-même, avons pu observer dans une localité du massif du Bac-Son, à Mo-Nhai, feuille de Pho-Binh-Gia, une succession stratigraphique montrant nettement que la faune à *O. vespertilio* caractérise un niveau inférieur aux schistes à *S. tonkinensis*. Au nord de la feuille de Ha-Lang, entre Ban-Gioc et Ban-Cra, les schistes primaires plissés, en couches redressées, sont visibles sur plusieurs milliers de mètres, les divers points fossilifères que nous avons

reconnus dans cette région n'ont jamais présenté d'espèces de l'Ordovicien supérieur ou du Gothlandien inférieur associées à *S. tonkinensis ;* nous ne pouvons être aussi affirmatif en ce qui concerne les autres localités de la feuille de Cao-Bang ; Ban-Lau, Ban-Khao, Ban-Djua, etc., le peu d'accessibilité de ces gisements ne laissant voir aucunement la relation des diverses couches schisteuses. La Calcéole nouvelle *(C. sinensis)*, découverte à Ban-Gioc ainsi qu'à Ban-Khao, feuille de Ha-Lang, a été trouvée à Ban-Gioc avec *Spirifer crispus*, à Ban-Khao avec *Orthis vespertilio*, observation qui paraît démontrer la contemporanéité de ces deux espèces au Tonkin. *Strophomena imbrex*, Pander, ainsi que *S. imbrex*, var. *semiglobosa*, Dav. recueillies à Ban-Djua et à Ban-Lau, font partie de la même faune ; enfin, nous citerons deux espèces du Silurien de Bohême, *Leptaena (Strophomena) miranda*, Barr., et *Orthonota perlata*, Barr.

CALCSCHISTES A POLYPIERS DE YEN-LAC ET CALCSCHISTES A PHTANITES

A Kouei-Puc près de Yen-Lac, feuille de That-Khé, les calcschistes à Polypiers sont directement superposés et en concordance avec les schistes à *S. tonkinensis*. Dans une autre localité, à Trang-Xa, feuille de Pho-Binh-Gia, ils admettent des bandes de phtanites fossilifères dans lesquelles on a recueilli *Heliolites decipiens*, M'Coy, Anthozoaire faisant partie de la faune des calcschistes de Yen-Lac [1]. Quand nous nous sommes livré, en France, à l'étude des Polypiers que renferme cette formation, nous ne possédions aucun renseignement sur ses relations stratigraphiques et c'est uniquement par analogie, d'après l'âge parfaitement déterminé des terrains contenant les mêmes espèces dans d'autres régions, en Europe notamment, que nous avons placé les calcschistes de Yen-Lac entre les schistes à *O. vespertilio* et les schistes à *S. tonkinensis*, d'autant plus incité à leur assigner cette place que les affinités dévoniennes très générales de la faune des schistes à *S. tonkinensis* ne laissaient subsister dans notre esprit aucun doute relativement à l'âge plus récent de cette dernière formation.

Toutes les espèces de Polypiers recueillies dans les calcschistes de Yen-Lac, sont caractéristiques du Silurien supérieur, à l'exception de *Favosites Gothlandica* qui apparaît dans l'Ordovicien, cette espèce a été découverte également à Ca-Mien, feuille de Yen-Minh, sur la frontière du Quang-Si, par M. Lantenois, ainsi qu'à Ong-Giao, au S. O. du massif du Bac-Son, feuille de Pho-Binh-Gia, par M. Zeil. Il n'est pas possible d'établir de comparaisons entre les espèces de Polypiers des calcschistes et celles que nous ne faisons qu'indiquer plus loin comme appartenant à la faune des schistes à *S. tonkinensis*, ces dernières n'étant pas déterminables spécifiquement.

---

(1) G. Zeil. — Contribution à l'Etude géologique du Haut-Tonkin. Mém. S. C., 4e série, t. I. Mém. 3.

A Yen-Lac, les calcschistes à Polypiers ne sont plus représentés que par des pitons témoins, ayant résisté à l'érosion et reposant sur les schistes à *Spirifer*. A Luong-Thuong, à dix kil. au nord-ouest de Yen-Lac, ils sont recouverts par des calcaires massifs, épais, paraissant déposés transgressivement à l'époque carboniférienne. L'abondance des individus donne à ces calcschistes un aspect rognonneux, irrégulier, un faciès subcoralligène, qui toutefois n'a pas fait disparaître la stratification en bancs d'une épaisseur variable. Ces calcschistes à Polypiers sont surmontés par les calcschistes à Ptéropodes auxquels M. Zeil rattache les calcaires à Rhynchonelles dévoniennes.

Nous plaçons dans le Silurien, avec les calcschistes de Yen-Lac, le calcaire à *Lingulella* de Quan-Ba, feuille de Ha-Giang.

Les calcschistes à Polypiers de Yen-Lac représentent croyons-nous un faciès corallien des schistes à *S. tonkinensis*, favorisé par une sédimentation calcaire succédant localement à une sédimentation argileuse.

SCHISTES A SPIRIFER TONKINENSIS

Les schistes à *Spirifer tonkinensis*, nov. sp., avec calcaires subordonnés, sont argileux, gris bleuâtre, parfois un peu gréseux, plus fréquemment très fissiles, avec plans de schistosité recoupant les plans de stratification ; outre ces actions dynamiques, cette formation a été le siège de phénomènes tectoniques intenses et ses strates n'ont que bien rarement conservé leur horizontalité.

Nous avons déjà fait allusion au faciès dévonien de la faune des *Schistes à Spirifer tonkinensis sous-jacents aux Calcschistes à Anthozoaires siluriens de Yen-Lac.* C'est avec le Dévonien inférieur des Etats-Unis, plus particulièrement avec les espèces des grès d'Oriskany que cette faune présente les plus étroites affinités. Ainsi que nous l'établissons plus loin, *S. tonkinensis* est voisin de *S. arrectus*, Hall, dont il diffère par sa forme plus transverse, caractère qui le rapproche également de certains *Spirifer* plus récents du Dévonien moyen. On ne saurait considérer *S. tonkinensis* comme représentant une variation d'ordre chronologique, comme une mutation de *S. arrectus* ou de tout autre forme apparentée du même âge, le terrain auquel il appartient paraissant antérieur au Dévonien inférieur d'Amérique et d'Europe ; on serait plus tenté d'y voir un type précurseur des larges espèces du même genre dans le Dévonien et le Carbonifère, et interpréter sa présence dans le Silurien supérieur comme une affirmation du polyphylétisme des Spiriféridés. Une autre espèce trouvée avec *S. tonkinensis* ne peut être séparée de *S. Jouberti*, Œhl. et Dav., du Dévonien de la Sarthe. Un *Orthotetes (Hipparionyx)* nouveau, à contour subcirculaire, est très proche de *O. proximus*, Hall. Parmi les Brachiopodes, nous citerons encore un *Chonetes*, assez transverse, qui s'écarte bien peu de *C. Verneuili*, Barr., du calcaire de Konieprus, étage F, $f^{2'}$ du Dévonien inférieur de Bohême ; enfin, *Atrypa reticularis*, se trouve tout à la fois dans les calcschiste de Yen-Lac et dans les schistes à

Spirifer. Nous n'omettrons pas de signaler les deux espèces indéterminées de Tétracoralliaires appartenant aux genres dévoniens *Combophyllum* et *Hadrophyllum*. Une seule espèce, un Trilobite, *Calymene Blumenbachi*, vient attester l'âge silurien de cette formation. Nous ne ferons pas état de *S. Cabedanus*, cette forme peut être plus récente, et les schistes des environs de Van-Linh, feuille de Pho-Binh-Gia, dans lesquels elle abonde, constituent un niveau particulier, d'âge relatif inconnu, qui n'a donné aucune espèce des schistes à *S. tonkinensis*. Les analogies qui précèdent sont d'autant plus intéressantes qu'outre l'anachronisme très probable des couches à *Spirifer* du Tonkin et des assises d'Oriskany, la sédimentation est argileuse dans la première de ces formations et arénacée dans la seconde ; ces faciès lithologiques différents permettent de supposer que la faune des schistes à *Spirifer* a vécu à une profondeur plus considérable que celle des grès d'Oriskany.

Il est étrange que ces schistes siluriens n'aient livré jusqu'à présent aucun débris d'Orthocères dont l'épanouissement coïncide avec l'époque gothlandienne. Les Graptolithes dont bien des espèces sont limitées à certains horizons et qui permettent ainsi d'arriver à une remarquable précision chronologique, n'ont pas non plus laissé de traces dans ces dépôts.

Aucune observation relative aux actions tectoniques ayant affecté les calcschistes à Polypiers et les schistes à *Spirifer* n'est favorable à l'hypothèse d'un renversement. La connaissance actuelle trop imparfaite de la faune des schistes à *S. tonkinensis* ne permet pas de conclure ; cette formation établit peut-être une transition entre les systèmes silurien et dévonien, avec un double faciès pélagique et corallien (Calcschistes à Polypiers).

DÉVONIEN

CALCAIRE A RHYNCHONELLES ET CALCSCHISTES A PTEROPODES

Le calcaire à Rhynchonelles succède aux calcschistes à phtanites, il est sous-jacent aux calcschistes à Ptéropodes. Tous les Brachiopodes découverts dans cette formation appartiennent à des espèces du Dévonien moyen. *Rhynchonella Yunnanensis*, de Kon. ; *R. parallelipipeda*, Bronn. ; *R. procuboides*, Kayser ; *Spirifer undiferus*, Roemer, ont été signalés antérieurement par Kayser (1) de la Chine méridionale. Nous avons indiqué comme faisant partie de la faune dévonienne du Yunnan, *R. procuboides*, *S. undiferus*, ainsi que *O. umbraculum* qui a été trouvé avec les espèces précédentes dans le calcaire à Rhynchonelles (2). Tous ces fossiles provien-

(1) Kayser in Richthofen. — China, T. IV, p. 77, 79, 86, pl. VIII, XI.

(2) H. Mansuy. — C. R. Ac. Sc., 6 mars 1905.

» — Résultats pal. de la Mission géol. et min. du Yunnan mérid. p. 164, 168. Ann. des Mines, mars-avril 1907.

nent de Pa-Pei dans la région de Yen-Lac, feuille de Thât-Khé, les individus recueillis dans cette localité par M. Zeil sont en bon état de de conservation (1). A Ngan-Son, au N. O. de la feuille de Thât-Khé, des calcaires noirâtres, riches en Polypiers, renferment *Calceola sandalina*, Lk. (M. Zeil). Cette faune est caractéristique de l'Eifélien.

Les calcschistes à Ptéropodes avec schistes argileux interstratifiés, sont pétris de Ptéropodes difficilement déterminables. Une espèce des schistes argileux qui paraît assez voisine de *Styliola clavulus*, Barr., provient de Cu-Lé, feuille de That-Khé ; une autre forme affine à *Tentaculites subcochleatus*, du Coblentzien, a été trouvée dans les calcschistes de Pien-Doc.

PERMO-CARBONIFÈRE

CALCAIRES CARBONIFERIENS

Les calcaires massifs de la région du Bac-Son et de Cao-Bang, à stratification rarement visible, s'étendent peut-être dans le temps, du Carboniférien inférieur au Permien inférieur ; mais jusqu'à présent, aucun fossile du Dinantien n'a été recueilli. Ces calcaires sont riches en Polypiers difficiles à isoler et dont l'étude n'a pas été faite ; nous pensons qu'un examen approfondi de ces organismes permettra d'établir des divisions dans cette puissante formation encore peu connue. Les calcaires carboniférien, de coloration noirâtre, fréquemment surmontés par les calcaires du Permien inférieur, gris clair ou blancs, se rencontrent dans la colonie du sud au nord, depuis le littoral du Golfe de Siam jusqu'à la frontière de Chine, leur faciès est à peu près invariable. M. H. Douvillé a déterminé l'âge carboniférien supérieur des calcaires de la Montagne de l'Eléphant (2), après examen des fossiles recueillis en cet endroit par M. Jourdy ; ces fossiles appartenaient aux genres et espèces suivants : *Spirifer mosquensis*, *Athyris*, *Pentremites* et *Syringopora geniculata* ; nous avons retrouvé cette dernière espèce dans la région de Ha-Lang, elle était accompagnée par d'autres Anthozoaires ; *Cyathophyllum*, *Favosites*, et par un Bryozoaire du groupe des Chaetétidés.

Lonsdaleia indica, Waagen et Wentzel, du calcaire à *Productus* moyen de l'Inde, la seule espèce qu'il nous a été possible de reconnaître avec certitude, et qui provient d'une localité de la feuille de Yen-Minh, au nord de Bao-Lac, *se rencontre dans un*

---

(1) G. Zeil. — Contribution à l'Etude géologique du Haut-Tonkin.

H. Lantenois. — Note sur la Géologie de l'Indo-Chine Mém. S. G. 4e série, t. 1, Mém. 3, 4.

(2) H. Douvillé in Jourdy, Bull. Soc. Géol. 3e série. XIV, p. 448.

calcaire noir, bien que la présence dans cette région d'un calcaire blanc avec fossiles artinskiens ait été constatée (1) ; cette observation n'est pas sans importance au point de vue de l'assimilation des différents niveaux des calcaires à *Productus* avec les divers termes du Carboniférien supérieur d'Europe et d'autres contrées et paraît confirmer notamment le parallélisme établi par Tschernyschew entre le calcaire à *Productus* moyen et les trois horizons du Carboniférien supérieur de la Russie orientale. Nous devons ajouter toutefois qu'un Brachiopode du calcaire à *Productus* inférieur, *Spirifer striatus*, Mart, a été trouvé dans un calcaire clair à San-Xa, feuille de Pho-Binh-Gia, par M. Zeil, avec d'autres espèces des calcaires à *Productus* moyen et supérieur (?)

CALCAIRE A RHYNCHONELLES DE LUANG-PRABANG (LAOS)

Ce calcaire a été découvert aux environs immédiats de Luang-Prabang, (Laos), par M. Monod, au cours de la mission d'études géologiques et minières dont il avait été chargé en 1903 par M. le Gouverneur général de l'Indo-Chine. Cette roche renferme en extrême abondance *Rhynchonella pleurodon*, Phillips, du calcaire de Visé, ainsi qu'un autre Brachiopode plus récent, *Eumetria (Retzia) indica*, Waagen, qui caractérise dans le Salt-Range les lits les plus inférieurs du calcaire à *Productus* moyen (2). On trouve ainsi dans le calcaire de Luang-Prabang, une espèce prédominante du Carboniférien inférieur d'Europe associée à une espèce beaucoup plus rare du Carboniférien supérieur de l'Inde. Waagen a décrit une Rhynchonelle du Salt-Range. *R. Wynnei*, dont un seul individu a été recueilli, et qui présente d'étroites affinités avec *R. pleurodon* ; elle provient de la base des calcaires à *Productus* supérieurs (3 . Cette Rhynchonelle du Salt-Range est certainement plus voisine du type moyen de *R. pleurodon* que la plupart des formes européennes du calcaire de Visé, ou du Yorkshire considérées par de Koninck et par Davidson comme de simples variétés de cette espèce très polymorphe, il suffit pour s'en convaincre d'examiner les nombreuses figures de *R. pleurodon* données par ces auteurs. Il est donc vraisemblable que cette espèce a vécu dans le Salt-Range ainsi qu'en Indo-Chine jusqu'à l'Ouralien et il est permis de croire que le calcaire à Rynchonelles de Luang-Prabang est moins ancien que ne le laisserait supposer tout d'abord la présence de *R. pleurodon*, qui paraît n'avoir disparu en Extrême-Orient qu'à une époque beaucoup plus récente qu'en Europe.

---

(1) C'est d'ailleurs la coloration noirâtre du calcaire à Lonsdaleia qui nous a déterminé à placer la figure de cette espèce dans le Carboniférien, ayant dû faire exécuter les planches de cet ouvrage avant d'avoir procédé à l'identification d'un certain nombre de fossiles.

(2) Waagen. — Salt-Range Fossils. *Productus* Limestone Fossils : IV (fasc. 2) Brachiopoda, p. 493, pl. XXXV, fig. 1, 2.

(3) Waagen. — Salt-Range Fossils. *Productus* Limestone Fossils : IV (fasc. 2) Brachiopoda, p. 432, pl. XXXIV, fig. 4,

CALCAIRES A PRODUCTUS

Les calcaires permo-carbonifères, gris bleuâtre, à cassures spathiques, observés dans la région de Dong-Van, feuille de Yen-Minh, au nord de Bao-Lac, par M. Lantenois, ainsi qu'à San-Xa, au sud-ouest du massif du Bac-Son, par M. Zeil, ont donné les espèces suivantes : *Productus cora ; P. semireticulatus ; P. gratiosus ; Spirifer striatus ; S. Oldhamianus ; Reticularia lineata ; Athyris* cf. *semiconcava ; Dielasma acutangulum* et *Spirigerella* sp ?. Tous ces Brachiopodes appartiennent à la faune des calcaires à *Productus* du Salt-Range et du pic de Chitichun N° 1. Sur les huit espèces déterminées, cinq sont propres au Salt-Range ; elles se répartissent dans le temps dans la proportion suivante ; trois sont du calcaire à *Productus* inférieur ; une du calcaire à *Productus* moyen ; une du calcaire à *Productus* supérieur, deux ont été signalées du calcaire à *Productus* inférieur, moyen et supérieur, une enfin a été rencontrée dans les calcaires moyen et supérieur. A San-Xa, M. Zeil a extrait d'un même bloc calcaire la plupart des espèces précitées qui dans le Salt-Range sont d'âges différents, trois ayant été trouvées dans le calcaire à *Productus* inférieur, *S. striatus, A. semiconcava, R. lineata ;* une dans le calcaire moyen, *S. Oldhamianus ;* la dernière *P. gratiosus*, dans le calcaire à *Productus* moyen et supérieur.

Ainsi que nous l'avons fait antérieurement en étudiant la faune synchronique du Yunnan méridional, nous nous baserons sur les conclusions du remarquable travail de Tschernyschew sur les faunes permo-carboniférienne comparées des monts Oural, de Timan et des calcaires à *Productus* de l'Inde, pour attribuer les calcaires de Dong-Van et de San-Xa à l'Artinskien. *P. gratiosus* a été découvert tout récemment (1908) à Lang-Son par M. le capitaine Allouchery.

Les calcaires ouralo-permiens de l'Indo-Chine sont riches en Foraminifères. *Schwagerina princeps*, Ehr., de Yen-Lac, (M. Lantenois), permet de placer les calcaires supérieurs de cette localité dans l'Ouralien. *Fusulina japonica*, Gümbel, a été observé dans diverses localités des régions de Cao-Bang, de Bao-Lac, de Yen-Minh et de Lang-Son ; cette Fusuline caractérise des calcaires clairs d'âge permien inférieur ou moyen. Le calcaire de Pong-Oua (Laos), découvert par M. Monod, renferme une faune rhizopodique très spéciale qui a été décrite par M. H. Douvillé [1] ; l'espèce prédominante est un *Neoschwagerina* paraissant plus évolué que *N. craticulifera* et qui se rapproche de *N. globosa*, Yabe. Une autre forme très différente, *Sumatrina Annae*, Volz, qui caractérise le Permien supérieur, de même que l'espèce précédente, est plus rare. On y observe également une Fusuline ressemblant à *F. exilis*, mais plus renflée et moins cylindrique ; enfin *Doliolina Verbecki*. Le calcaire de Pong-Oua peut être rattaché ainsi au Permien supérieur.

---

(1) H. Douvillé. — Calcaires à Fusulines de l'Indo-Chine. Bull. Soc. Géol. 4e série, T. VI, p. 576, pl. XVII, XVIII, 1906.

A Dong-Dang, au nord de Lang-Son, M. le capitaine Allouchery, au cours de sa dernière prospection géologique (1908), a découvert des phtanites contenant des Doliolines bien reconnaissables par la présence des côtes transverses développées entre les ouvertures, et que nous rapportons à *Doliolina lepida*, Schw., du Permien inférieur.

TRIAS

Sur les six espèces de Céphalopodes découvertes dans le Trias de Lang-Son et de Pho-Binh-Gia, deux sont similaires à des formes du Trias d'Amérique et quatre présentent d'étroites analogies avec certaines espèces du Trias de l'Inde, nous insisterons sur la prédominance des types de Céphalopodes rapportés à des espèces indiennes, sachant avec quelle régularité s'accomplit très fréquemment l'évolution parallèle des Ammonoïdés dans des régions limitrophes à affinités paléontologiques démontrées, ce qui est le cas, ainsi qu'on l'a reconnu depuis longtemps, pour les terrains primaires et secondaires de l'Himalaya et les terrains synchroniques de la Chine méridionale et du Tonkin. La plupart des Lamellibranches sont représentés dans la faune du Trias alpin de Saint-Cassian qui concerne le niveau le plus récent du Trias moyen.

Nous avons pu reconnaître au Tonkin deux horizons triasiques bien distincts ; le premier rapporté au Trias inférieur, avec *Danubites*, *Inyoites* et *Pseudomonotis* ; le second caractérisé tout à la fois par des espèces du Trias moyen d'Europe et par des formes du Trias supérieur de l'Himalaya. Des observations de stratigraphie locale permettront sans doute d'établir la succession des assises ainsi que la répartition des faunes, dans chacune de ces deux grandes divisions du Trias au Tonkin.

Dans la liste suivante les espèces sont groupées dans l'ordre géographique et stratigraphique :

Trias inférieur de l'Himalaya

Danubites aff. *D. planidorsato*, Bitt.
» cf. *Lissarensis*, Dien.
Pseudomonotis Griesbachi, Bitt.

Trias inférieur d'Amérique

Inyoites Oweni, Hyatt et Smith.
Columbites sp ?

Trias moyen de l'Himalaya

Ceratites cf. *Airavata*. Dien.

Trias moyen (niveau supérieur) de St Cassian

Lima subpunctata, d'Orb.
Pecten cf. *tubulifer*, Münst.
Avicula aff. *A. Cassiana*, Bitt.
Hoernesia cf. *Joannis Austriae*, Klipst.
Hoferia cf. *duplicata*, Münst.
Palaeoneilo cf. *faba* Wissm.
Myophoria inaequicostata, Klipst.
» *Goldfussi*, Alb.

Trias supérieur de l'Himalaya

Paratibetites ?
Clionites cf. *Salteri*, Mojs.
Anodontophora Griesbachi, Bitt.
Spiriferina Griesbachi, Bitt.

Espèces d'âge indéterminé

Mysidioptera sp ?
Posidonomya sp ?
Macrodon sp ?
Leda ?
Opis sp ?
Cuspidaria sp ?

Sur la feuille de Tu-Lé, à Souei-Fane, M. le Capitaine Zeil signale (1908) des schistes à Daonelles qui peuvent être rapportés au Trias supérieur.

SCHISTES A ESTHERIA

Les schistes argileux à *Estheria* de An-Chau, signalés par M. Lantenois en 1905, ont été retrouvés aux environs de Binh-Lieu, feuille de Mon-Cay, dans plusieurs

localités, par M. le Capitaine Allouchery ; Binh-Lieu est situé à soixante kilomètres N. E. de An-Chau, ces couches à Phyllopodes paraissent constituer un horizon bien déterminé dans le Trias du Tonkin. A Binh-Lieu, elles succèdent à de petits lits argilo-gréseux renfermant sur une épaisseur de un mètre, des Lamellibranches mal conservés ; *Gervilia*, *Pseudomonotis*? *Posidonomya*; etc. Ce complexe représente peut être un faciès triasique d'eau saumâtre, sous-jacent au Rhétien rouge, (Terrain rouge). Les *Estheria* de Binh-Lieu et de An-Chau appartiennent à la même espèce. Les individus recueillis à Binh-Lieu, mieux conservés qu'à An-Chau, sont assez comparables à *E. minuta* du Keuper, nous n'avons pu les déterminer avec certitude à Hanoï, étant privé des renseignements nécessaires.

La relation stratigraphique du niveau à *Estheria* avec des espèces appartenant à la faune triasique, à Binh-Lieu, ne laisse plus de doute sur l'âge des schistes de An-Chau, caractérisés par la même espèce de Phyllopode.

LIAS

RHÉTIEN

Nous signalerons l'importante découverte de schistes charbonneux rhétiens faite tout récemment (1908) par M. Zeil, à Lang-Than, dans la partie ouest de la feuille de Yen-Bay. *Clathropteris platiphylla*, Gœppert, est particulièrement abondant dans ces schistes, qui renferment avec cette espèce, *Dictyophyllum Fuchsi*, Zeiller, ainsi qu'un *Tæniopteris* représenté par un seul exemplaire mal conservé qui paraît être *T. Jourdyi*, Zeiller. Cette découverte démontre que le Rhétien houiller du Tonkin s'étend vers l'ouest à une distance considérable.

Dans la région de Tien-Yen, feuille de Moncay, explorée par M. Allouchery, le terrain rouge, composé de marnes et de grès rouges avec bancs de calcaire bleu subordonné, formant un ensemble d'une puissance dépassant un millier de mètres, est comme criblé, dans toute son épaisseur, de tubulures ramifiées, ces tubulures sont remplies par les éléments minéraux des roches qu'elles traversent mais ces éléments sont dans un plus grand état de division que dans les roches elles-mêmes. Nous avons examiné quelques parties de remplissage de ces tubulures, notamment dans le calcaire, ces cylindres présentent une surface irrégulière, un peu tuberculeuse, qui incite à attribuer ces cavités dichotomes, branchues, dont la matière rocheuse a moulé postérieurement les parois, à des algues du groupe des Caulerpitées, assez comparables aux *Phymatoderma* qui pénètrent les schistes du Lias supérieur du Wurtemberg.

Le Rhétien houiller de Tien-Yen a donné au même explorateur une plante nouvelle pour le Tonkin, une Taxodinée qui semble très voisine de *Taxites planus*, Feist. du Gondwana supérieur. Ces schistes houillers rhétiens sont surmontés par des schistes noirs à petits Lamellibranches marins, qui appartiennent peut-être au même horizon

que les schistes noirs à Ammonites, superposés aux schistes houillers de Nong-Son (Annam), découverts par M. Counillon.

Sur la feuille de Luc-An-Chau, à l'ouest de la feuille de Tu-Lé, un calcaire rouge, compact, à cassures esquilleuses, a donné à M. Zeil des Térébratules et des Rhynchonelles ; une Térébratule paraît appartenir à une variété épaisse et étroite de *T. punctata*, Sow., à valve dorsale présentant une dépression médiane. Cette espèce se rencontre dans le Lias moyen et supérieur ; une autre forme plus large et très plate peut être placée dans le groupe de *T. numismalis*, Lk. Les Rhynchonelles, de petite taille, se rapportent assez exactement à *R. calcicosta*, Quenstedt, qui apparaît dans le Lias inférieur et persiste dans le Lias moyen.

Des schistes noirâtres à Cho-Bo, sur la rivière Noire, feuille de Son-Tay, renferment en abondance des Lamellibranches d'assez grande taille, ayant conservé leur test, mais fracturés et fragiles ; ces coquilles sont équivalves, subéquilatérales et baillantes en avant et en arrière. On peut y voir une espèce du genre *Homomya* ou d'un genre très voisin. Un second gisement, concernant sans doute un niveau différent a donné des Nuculidés dont la charnière est parfois visible et qu'il sera possible de déterminer exactement. Ces deux points fossilifères à faciès liasique ont été découverts par MM. Lantenois et Poirmeur.

TERRAINS PRIMAIRES

SILURIEN

SCHISTES DE NAM-HO A CALYMENE

TRILOBITES

Genre **CALYMENE**

Calymene Douvillei, NOV. SP.

Pl. I, fig. 1-12

Nous avons découvert dans les schistes argilo-gréseux, rougeâtres, de Nam-Ho, au sud du massif permo-carbonifère du Bac-Son, sur la route de Dinh-Ca à Trang-Xa, feuille de Pho-Binh-Gia, des Trilobites que nous rapportons au genre *Calymene*. Un individu presque entier, six têtes incomplètes, des parties de thorax ainsi que de nombreux pygidiums ont été recueillis. Tous ces débris paraissent appartenir à une même espèce se différenciant considérablement par certaines particularités d'organisation des formes déjà connues du même genre. Nous tenterons d'en faire la description.

Tête. — Le contour de la tête est subtriangulaire avec une partie rectiligne au droit du front. Le bord frontal très large présente une convexité égale à celle de la glabelle dont il est séparé par un sillon très profond, après lequel il se relève brusquement en décrivant une courbe sinueuse qui produit une faible dépression antérieure. La glabelle, trapézoïdale, est très fortement bombée ; sa largeur égale deux fois sa hauteur. Les sillons latéraux sont profonds ; les sillons antérieurs et moyens sont transverses, les sillons postérieurs bifurqués, leur branche inférieure prend une direction très oblique, entre les deux branches on voit un tubercule arrondi plus gros et plus saillant que celui que l'on observe chez certaines variétés de *C. Blumenbachi* et de *C. Tristani*, ce tubercule se trouve ainsi placé en arrière entre les deuxième et troisième lobes. Le lobe frontal, rectiligne antérieurement est d'une largeur égale à celle du premier lobe latéral.

Les premiers et seconds lobes latéraux ont une apparence globuleuse due à l'élargissement de l'extrémité postérieure du sillon qui les séparent. Les lobes postérieurs, constituent par leur extraordinaire développement le caractère le plus frappant de cette espèce, ils sont très transverses, leur longueur est à peu près égale à deux fois leur largeur. La glabelle est limitée par des sillons dorsaux profonds. Les yeux ne sont pas conservés. Les joues, très déclives vers le bord, sont limitées extérieurement par un bourrelet arrondi et étroit de même que tout le pourtour de la tête. Les grandes sutures prennent une direction oblique exactement à hauteur du troisième sillon latéral ; étant donné la forme surbaissée des lobes postérieurs, il en résulte que leur déviation se produit beaucoup plus bas que chez la plupart des autres *Calymene*. Le tracé de cette partie des sutures est presque droit, cette disposition contraste avec la courbe à convexité antérieure que l'on observe sur presque toutes les espèces du genre, pour se rapprocher des formes placées dans le sous genre *Calymenopsis* (Mun. Chalmas et Bergeron). L'anneau occipital se relève fortement ; un bourrelet qui va en s'élargissant jusqu'aux angles génaux lui fait suite latéralement.

L'hypostome ainsi que la face inférieure sont inconnus.

Thorax. — Thorax à treize segments. Axe saillant, paraissant atteindre sa plus grande largeur au quatrième anneau. Largeur un peu moindre que celle des plèvres. Les plèvres déprimées près du sillon dorsal, se relèvent ensuite légèrement puis s'infléchissent au milieu de leur longueur, leur extrémité est coupée carrément, elles sont creusées d'un sillon large et assez profond.

Pygidium. — Le pygidium présente un contour ogival. L'axe se prolonge jusqu'au bord, sa largeur est inférieure à celle des flancs ; on compte huit segments un peu flexueux. Les côtes qui couvrent les lobes latéraux sont visibles jusqu'au bord, leur obliquité augmente d'avant en arrière à un tel degré que la dernière est parallèle à l'axe.

Rapports et différences. — Le *Calymene* de Nam-Ho s'écarte des espèces du même genre par la forme très surbaissée de sa glabelle due au développement exagéré de ses lobes postérieurs ; par le tracé presque rectiligne de la partie oblique de ses grandes sutures ainsi que par le développement du tubercule situé entre les deuxième et troisième lobes. Notre espèce indo-chinoise présente quelques analogies avec *C. declinata* Cord., par son contour, sa tête triangulaire et la largeur de l'axe, mais s'en éloigne complètement par la forme de sa glabelle.

Nous dédions respectueusement cette nouvelle espèce à notre éminent maître M. Douvillé.

Dans les schistes de Nam-Ho, nous avons découvert la contre-empreinte d'une épine longue et acérée ; la base qui se dilate brusquement, au point d'insertion, a conservé la structure du test qui est couvert de fines granulations. Ce débris provient peut-être d'un *Acidaspis*.

SCHISTES A ORTHIS BUDLEIGHENSIS

BRACHIOPODES

Genre **PLECTAMBONITES**

Plectambonites (Strophomena) deltoidea, CONRAD. VAR. **undata**, M'COY

Pl. I, fig. 14. — Pl. II, fig. 1

Cette variété de *S. deltoidea* est caractérisée par des plissements concentriques irréguliers, interrompus, et ne dépassant pas la région umbonale dont la surface présente ainsi une apparence réticulée. Ces plis sont traversés par des stries rayonnantes très fines, cependant visibles à l'œil nu et qui, sur nos spécimens, sont séparées par groupes de quinze à vingt-cinq environ par un sillon plus profond. La coquille est géniculée par suite de l'aplatissement de la région umbonale et de la courbure presque à angle droit du bord des valves. Sur l'un de nos individus, pl. II, fig. 1, les plissements concentriques sont plus serrés qu'on l'observe sur les figures de M'Coy (1).

S. deltoidea, var. *undata* est commun dans le calcaire et les schistes de Bala (Ordovicien supérieur). Nous l'avons découvert dans les schistes de Ban-Lan, au nord de Cao-Bang, sur la frontière du Kouang-Si.

Genre **STREPTORHYNCHUS**

Streptorhynchus? AFF. **S. sarmentosus**, M'COY

Pl. II, fig. 8-11

Des schistes bleus, métamorphisés, de la région du Pia-Ouac, renferment en abondance des Brachiopodes singuliers, dans un très mauvais état de conservation. Les individus sont étirés, la plupart ont subi une torsion plus ou moins marquée, de telle sorte que quelques-uns seulement peuvent se prêter à une tentative de détermination.

---

(1) M'Coy. — British Palaezoic Fossils, p. 234, pl. I, *h*, fig. 38, 39.
Davidson. — British Silurian Brachiopoda, p. 295, pl. XXXIX, fig. 23, 24.

La coquille qui paraît faiblement concavo-convexe, est très transverse, trois fois plus large que longue environ. La ligne cardinale, droite, occupe toute la largeur. La surface est couverte, sur la partie médiane, de côtes flexueuses, assez grosses, qui s'étendent du crochet au bord frontal en se ramifiant ; sur les côtés, elles passent graduellement à des côtes droites, simples, plus serrées et beaucoup plus fines. Ces caractères sont ceux présentés par les formes problématiques décrites par Mac Coy sous les nom de *Orthis sarmentosa* et *Orthis persarmentosa* et qui appartiennent respectivement à l'Ordovicien (Bala) et au Dévonien (Polruan, en Cornouailles) (1). Davidson les a placées dans le genre *Streptorhynchus* (2) ; *S. sarmentosus*, l'espèce silurienne, est plus petite et à côtes proportionnellement moins nombreuses, particulièrement sur les côtés que *S. persarmentosus* du Dévonien.

Les conditions de gisement, au Tonkin, semblent identiques à celles dans lesquelles *S. sarmentosus* a été observé en Europe, si l'on en juge d'après les restrictions émises par l'auteur. Un individu recueilli à Ce-Toüa, par M. Zeil, peut être rapproché des spécimens découverts à Bac-Giai, région du Pia-Ouac, par M. Lantenois, il en diffère par sa taille plus grande, sa forme moins transverse et ses côtes plus grosses et moins nombreuses.

Genre **ORTHIS**

Orthis Budleighensis, DAVIDSON

Pl. I, fig. 15-19. — Pl. II, fig. 2-5

La bonne conservation relative de ces empreintes ne laisse aucun doute sur leur identité avec *O. Budleighensis*, Dav. (3). Le contour semicirculaire, un peu plus large que long chez les individus non déformés ; la plus grande largeur des valves à peu près à égale distance de la ligne cardinale et du bord frontal, la surface couverte de côtes rayonnantes fines et serrées, assez saillantes, dont le nombre augmente par l'intercalation de côtes plus tenues, à des distances variables du crochet, sont autant de caractères que nous retrouvons sur les individus des grès de May ou provenant de l'Ordovicien d'Angleterre. La manière dont les côtes intercalaires prennent naissance dans l'espèce qui nous

(1) M'Coy. — British Palaeozoic Fossils, p. 227, 385, pl. I, II, fig. 25, 26, 27, 28, pl. II, A, fig. 9.

(2) Davidson. — British Devonian Brachiopoda, p. 84, pl. XVI, fig. 5, Paleont. Society, Vol. XVII.

(3) — British Silurian Brachiopoda, p. 329, 358, pl. XLII, fig. 16, 25.

occupe ainsi que dans quelques formes voisines, mérite d'être signalée ; les nouvelles côtes paraissent se détacher des côtes primitives par bifurcation, en réalité, elles en sont toujours séparées par un sillon très étroit. Sur le moule interne, les impressions musculaires, fréquemment étirées chez nos individus, sont divisées par un long sillon médian.

La découverte de cette espèce, au Tonkin, donne une première indication précise sur la présence dans cette région, d'un horizon ordovicien moyen, peut-être inférieur, et pourra servir de base à de nouvelles observations.

On sait que *O. Budleighensis* est voisin de *O. redux*, Barr. (1), des sous-étages d^2, d^3, d^4, et d^5 du Silurien de Bohême et que ces deux formes ont été longtemps confondues. *O. Budleighensis* diffère surtout de *O. redux* par la moindre convexité de la valve dorsale et par l'uniformité des stries dont il est couvert ; il y a là, peut-être, deux faciès de milieu d'une même espèce.

O. Budleighensis est commun dans les grès de May et de Jurques (Calvados). En Angleterre, il provient d'éléments détritiques d'âge indéterminé (Budleigh. Salterton et autres lieux) ; il est signalé dans les quartzites de Gouan-Haven (Cornouailles), etc.

Au Tonkin, M. Zeil a découvert *O. Budleighensis* entre Yen-Lac et Na-Ché, feuille de Thât-Khé ; nous avons retrouvé cette espèce au sud-ouest de Cao-Bang, à Na-Po, et sur la route de Ban-Gioc à Ban-Cra, (K. 72), au nord de Ha-Lang. Deux moules internes, l'un de Ban-Djua, l'autre de Ban-Ban, peuvent lui être rapportés, ainsi que les individus recueillis tout récemment à Cho-Moi, feuille de Tuyên-Quang, par M. Bouvier, Contrôleur des Mines.

Orthis CF. **ellipsoides**, BARR

Pl. II, fig. 6

Moule interne de la valve ventrale montrant les impressions musculaires et la dépression médiane. Nous établissons cette comparaison avec la plus extrême réserve, en raison du mauvais état de notre échantillon (2).

Ce fossile provient de Ban-Hao, feuille de Ha-Lang.

---

(1) Barrande. — Silurische Brachiopoden aus Böhmen. Naturw. Abhandl., vol. II, p. 49, pl. XVIII, fig. 7.

— Système Silur. du centre de la Bohême, vol. V. pl. 62, 126, 143.

(2) — Syst. Silur. Vol. V, pl. 125, fig. 8 ; 1, 2, pl. 65, fig. ; 1, 6, pl. 108, fig. 1 : 1, 2.

Orthis cf. **notata**, Barr

Pl. II, fig. 7.

Contre-empreinte et moule interne d'une valve ventrale à contour elliptique transverse ; bourrelet médian peu saillant, surface finement striée ; l'extrémité des stries est beaucoup plus accusée et forme une zone marginale très apparente, particulièrement sur le moule interne (1).

Recueilli à Ban-Hao, feuille de Ha-Lang.

LAMELLIBRANCHES

Genre **PTERONITES**

Pteronites sp ?

Pl. I, fig. 13

Valve gauche très oblique, à l'état de moule interne. Bord cardinal droit, aussi long que la coquille (caractère générique des *Pteronites*) et formant un bourrelet marginal. Oreillette antérieure non conservée. Charnière invisible. Nous croyons être en présence d'une espèce nouvelle remarquable par son extrême obliquité, mais insuffisamment représentée par notre fossile qui ne permet pas un rapprochement spécifique.

Ce Lamellibranche a été recueilli à Na-Ché, feuille de That-Khé, avec *O. Budleighensis*, par M. Zeil.

---

(1) Barrande. — Syst. Silur. pl. 66, fig. II, 1-15.

SCHISTES A ORTHIS VESPERTILIO ET SPIRIFER CRISPUS

ANTHOZOAIRES

Genre **ZAPHRENTIS**

Zaphrentis sp ?

Pl. II, fig. 12, 13.

Calice subovalaire, peu profond. Fossette septale étroite. Disposition pinnée peu accusée des cloisons voisines de la fossette. Vingt-huit cloisons principales alternant avec un nombre égal de cloisons du deuxième cycle. Ce polypier n'est connu que par la contre-empreinte du calice.

Du kil. 72, route de Ban-Gioc à Ban-Cra, sur la rive droite du Song Kuéi-Chéum, au nord de Ha-Lang, sur la frontière du Kouang-Si.

Zaphrentis sp ?

Pl. II, fig. 16, 17.

Représenté par la contre-empreinte du calice. Polypier de petite taille. Au milieu de la fossette septale on observe une cloison rudimentaire. Vingt à vingt-deux cloisons principales alternant avec un nombre égal de petites cloisons ; les six cloisons de chaque côté de la fossette septale sont nettement pinnées. Ces polypiers présentaient extérieurement la forme d'un cône courbé assez régulier, d'après quelques contre-empreintes incomplètes.

Du kil. 72, route de Ban-Gioc à Ban-Cra.

Zaphrentis sp ?

Pl. II, fig. 19.

Contre-empreinte du calice affectant la forme d'un cône tronqué. Une cloison au milieu de la fossette septale peu profonde. Dix-huit cloisons principales alternant avec le même nombre de cloisons plus petites, mais atteignant presque le fond du calice.

Recueilli à Ban-Djua, feuille de Ha-Lang.

Genre **OMPHYMA**

Omphyma ?

Pl. II, fig. 15, 18

La présence de quatre cloisons primaires se rencontrant à angle droit et au voisinage desquelles les autres cloisons prennent une disposition pinnée, nous incite à placer cet Anthozoaire, avec réserve, dans le genre *Omphyma*. On compte quarante-quatre cloisons inégales, alternantes.

Du kil. 72, sur la route de Ban-Gioc à Ban-Cra.

Genre **CYATHOPHYLLUM**

Cyathophyllum, sp ?

Pl. II, fig. 14

Calice subcirculaire, peu profond. Environ cinquante cloisons de deux cycles ; celles du deuxième cycle peu développées.

Du kil. 72, sur la route de Ban-Gioc à Ban-Cra.

Genre **CALCEOLA**

Calceola sinensis, nov. sp.

Pl. II, fig. 20, 21, 24, 26.

Cette espèce est représentée par des contre-empreintes de calices et d'opercules. L'une des contre-empreintes de calices montre un septum médian assez profond qui occupe la moitié supérieure du côté plat ; un autre spécimen porte les traces d'un septum obsolète, quelques individus en sont dépourvus. Sur le côté convexe, on voit une très faible saillie septale médiane. Les stries sont pinnées sur les angles formés par le côté plat et le côté convexe, mais on ne voit sur ces angles aucune trace de cloison principale latérale. Les stries sinueuses paraissent appartenir à deux cycles (1), car si elles ont toutes un faible relief

(1) Si toutefois il est permis de considérer les stries de la face interne du calice et de l'opercule des Calcéoles comme représentant les cloisons des Polypiers. La place systématique de ces singuliers organismes restant à connaître, car après avoir été classées avec les Brachiopodes, les Calcéoles sont aujourd'hui placées à côté des *Goniophyllum* d'après une vague analogie morphologique.

presque égal, on voit une strie étroite alterner avec une strie plus large. Les opercules sont semicirculaires, sans cloison principale, on compte six ou sept cloisons latérales très saillantes au milieu de leur longueur et bifides à chaque extrémité, ces cloisons vont en décroissant régulièrement du milieu de l'opercule aux angles latéraux.

En somme, cette espèce est caractérisée par le très faible développement du septum médian et des cloisons principales latérales du calice, parfois absentes, par son opercule également dépourvu de septum médian et possédant des cloisons latérales très saillantes, enfin, par la disposition sinueuse des cloisons latérales du calice.

Nos spécimens proviennent d'un point situé un peu avant le kil. 72, sur la route de Ban-Gioc à Ban-Cra et paraissent appartenir au Gothlandien, d'après les espèces recueillies avec eux. Une contre-empreinte de calice que nous rapportons à la même espèce, a été découverte à Ban-Khao, dans la région de Ha-Lang.

Calceola sp ?

Pl. II., fig. 22, 23, 25

Une seconde espèce de Calcéole insuffisamment représentée par une contre-empreinte de calice et deux contre-empreintes d'opercules, a été recueillie par nous à Coué-Tin, feuille de Ha-Lang. La contre-empreinte de calice assez bien conservée du côté plan, a subi une déformation à direction oblique. Le calice en forme d'hémicône dont la base est égale à la hauteur, présente un côté plat et un côté convexe, de même que toutes les espèces du genre. Le côté plat, bien conservé, possède un septum médian large et profond qui s'étend sur toute la longueur. Latéralement, la surface est sillonnée par des stries peu profondes, au nombre de quinze de chaque côté. La faible dépression séparant chacune d'elles est creusée de très petites cavités circulaires disposées sur deux rangées, ces petites cavités se montrent sous l'aspect de très fines granulations à la surface de la contre-empreinte.

L'un des opercules affecte la forme d'un arc de cercle à corde peu tendue, mais il paraît déformé ; le second, malheureusement très incomplet, donne une idée plus exacte du contour réel. Le septum médian de l'opercule n'est pas plus sensiblement accusé que les cloisons latérales, incurvées, au nombre de onze de chaque côté et dont la saillie s'exagère au milieu de la largeur, elles vont d'un bord à l'autre et déterminent une sorte de crénulation sur le bord droit.

Le calice et les opercules proviennent de la même localité, du même point, et appartiennent vraisemblablement à la même espèce.

Cette forme paraît différer des Calcéoles connues jusqu'à présent, par la présence de la double rangée de petites cavités garnissant l'intervalle qui sépare chacune des cloisons latérales, sur le côté plat du calice ; elle s'en écarte également par la plus forte saillie des cloisons de l'opercule au milieu de leur longueur et non dans le voisinage du bord rectiligne ainsi qu'on l'observe chez *C. sandalina*. Ces différences permettent de considérer la Calcéole des schistes de Coué-Tin comme nouvelle.

L'âge des schistes de Coué-Tin, feuille de Ha-lang, n'est pas connu.

BRACHIOPODES

Genre **STROPHOMENA**

Strophomena imbrex, PANDER, VAR, **semiglobosa,** DAVIDSON

Pl. III, fig. 1-4.

Par la forme générale ainsi que par la structure du test, ces Brachiopodes nous paraissent identiques à la variété *semiglobosa*, Dav. de *S. imbrex*, Pander (1); variété d'ailleurs assez grandement différenciée du type de Pander pour constituer une espèce distincte. En Angleterre, *S. imbrex*, Pander var. *semiglobosa*, Dav., provient des Schistes de Wenlock ; Lindström l'a signalé du Silurien supérieur de l'île de Gothland. Au Tonkin, cette espèce a été découverte aux environs de Van-Linh par M. Counillon. Un individu déformé de Ban-Djua, feuille de Cao-Bang, peut être rapproché, avec réserve, des spécimens de Van-Linh.

Strophomena (Rafinesquina) imbrex, PANDER.

Pl. III, fig. 5

Un individu déformé dont le bord cardinal est égal au plus grand diamètre. On voit imparfaitement l'aréa striée transversalement. La surface est couverte de stries filiformes s'étendant sur toute la longueur et séparées par des intervalles au milieu desquels s'insèrent parfois de nouvelles stries aussi profondes que les premières et qui disparaissent à des distances variables du crochet. Entre ces stries principales se voient des sillons beaucoup plus fins, au nombre

(1) Davidson. — British Silurian Brachiopoda, p. 286, pl. XLI, fig. 1, 6. Pal. Soc. Vol. XXIV.

de huit à douze. *S. imbrex* est signalé par de Verneuil des environs de St-Pétersbourg (1), par Eichwald dans le calcaire de Reval, en Esthonie (2). Tout récemment, M. Cowper Reed a découvert cette espèce en Birmanie, dans plusieurs localités, elle appartient à l'horizon de Naungkangyi, d'âge ordovicien (3), ce qui confirmerait l'opinion de de Verneuil qui croyait que *S. imbrex* se rencontrait dans le Silurien moyen et supérieur.

De Ban-Lan au nord de Cao-Bang, sur la frontière du Kouang-Si, feuille de Cao-Bang.

Strophomena (Plectambonites) cf. funiculata. M'Coy.

Pl. III, fig. 7, 8

Deux moules internes de valve ventrale, environ deux fois aussi large que longue et dont la ligne cardinale occupe toute la largeur ; les angles cardinaux se prolongent un peu extérieurement. Ces valves sont géniculées, la moitié antérieure formant un angle droit avec la région umbonale. La structure de la face interne du test n'est plus nettement visible (4).

L'un des spécimens provient de Ban-Boun au sud de Ha-Lang ; le second de Ban-Hao.

Strophomena cf. Ivanensis, Barr.

Pl. III, fig. 9

Une valve ventrale dont la surface est couverte de stries très fines séparées par faisceaux de quatre ou cinq par des sillons un peu plus profonds. Contour subrectangulaire; région umbonale légèrement convexe; partie antérieure fortement déclive. Ce spécimen est en mauvais état (5).

Recueilli par nous à Ban-Djua, feuille de Ha-Lang.

---

(1) Murchison, de Verneuil et Keyserling. — Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Vol. II, pl. XV. fig. 3, *a*, *b*, *c*.

(2) Eichwald. — Silur. Syst. in Esthonie.

(3) Cowper Reed. — The Lower Palaeozoic Fossils of the Northern Shan States, Burma. — Pal. Ind, New Series. Vol. II, memoir N° 3.

(4) Davidson. — British Silur. Brach. Pal. Soc. T. XXIV, p. 290, pl. XL, fig. 9, 13.

(5) Barrande. — Syst. Silur. Vol. V, pl. 62, fig. IV, 1, 2.

Genre **LEPTAENA**

Leptaena (Strophomena) cf. **miranda**, BARR.

Pl. III, fig. 6

Valve ventrale à contour semicirculaire, ayant conservé l'impression scrobiculée de la face interne du test. Ce fossile nous paraît identique aux figures de de *L. miranda* données par Barrande (1).

Récueilli à Pien-Doc, feuille de That-Khé, par M. Zeil.

Genre **ORTHIS**

Orthis vespertilio, SOWERBY.

Pl. III, fig. 10-16

Nous retrouvons sur les spécimens du Tonkin tous les caractères énumérés dans les descriptions de *O. vespertilio*, par Sowerby et Davidson. La bilobation des deux valves est aussi accusée que chez les individus provenant des formations de Caradoc et de Bala ; si le pli médian de la valve dorsale de quelques individus ne paraît pas se continuer jusqu'à la ligne cardinale, cela est dû à de petites fractures qui ont déterminé l'affaissement de l'un des lobes. Les rapports de la largeur et de la longueur de *O. vespertilio*, ainsi que la concavo-convexité des valves sont extrêmement variables, et cette espèce est une des plus polymorphes du genre.

O. vespertilio est abondant dans les grès de Caradoc et le calaire de Bala qui sont attribués à l'Ordovicien supérieur ; on le trouve également dans le Lower Llandovery à la base du Gothlandien.

Nous avons découvert cette espèce dans les schistes de Ban-Lan et de Ban-Djua, feuille de Cao-Bang, ainsi qu'à Ban-Khao, feuille de Ha-Lang.

Genre **SPIRIFER**

Spirifer sulcatus, HALL.

Pl. III, fig. 18-20

La variété la plus transverse ainsi que la variété à contour semicirculaire de *S. sulcatus* sont représentées toutes deux par les individus figurés ; ces

---

(1) Barrande. — Syst. Silur. Vol. V, pl. 44, fig. 9-30.

individus sont plus ou moins déformés, mais ont suffisamment conservé leurs caractères spécifiques. Sinus et bourrelet très accusés ; quatre à six côtes anguleuses de chaque côté ; aréa ventrale triangulaire. *S. cripus*, Hisinger, provient du même point ; on sait que cette dernière espèce a été rencontrée également aux Etats-Unis avec *S. sulcatus* dans le Niagara Group (1). *S. sulcatus* a été signalé des couches de Wenlock, en Angleterre, ainsi qu'en Bohême, à Prague et dans l'île de Gothland.

Recueilli par nous, au kil. 72, sur la route de Ban-Gioc à Ban-Cra.

L'espèce d'*Hipparionyx* décrite plus loin et provenant de cette localité, n'a pas été trouvée dans les mêmes couches que *S sulcatus*.

Spirifer cripus, HISINGER.

Pl. III, fig. 21, 21 *a*, 21 *b*.

Un individu bien conservé, indentique aux figures de Davidson. L'extrémité frontale du bourrelet a été brisée, cet accident en a légèrement modifié l'aspect. En Angleterre et en Ecosse, *S. cripus* a été signalé du calcaire d'Aymestry, du Ludlow inférieur, des calcaires de Wenlock et du Llandovery supérieur. Ce *Spirifer* a été trouvé dans l'île de Gothland ; aux Etats-Unis, il appartient au Niagara Group, d'après Hall (2).

Avec *S. sulcatus*, au kil. 72, route de Ban-Gioc à Ban-Cra.

Spirifer CF. bijugosus, M'COY.

Pl. IV, fig. 1

Moules internes déformés de la valve ventrale. Contour subquadrangulaire. Sinus avec deux sillons presque aussi accusés que ceux qui séparent les côtes latérales, ces dernières au nombre de neuf à dix de chaque côté. Impressions musculaires étroites. Par son sinus sillonné ainsi que par sa forme générale, ce *Spirifer* se rapproche également de *S. Charybdis*, Barr. (Etage E, e [2]), espèce synchronique et très voisine de *S. bijugosus*, M'Coy, des schistes de Wenlock (3).

---

(1) Hall. — Paleont. of New-York. Vol. II, p. 261, pl. LIV, fig. 2.
(2) Davidson. — Bull. Soc, Géol. France, 2e série, vol. V, p. 525. pl. III, fig. 42.
— British Silurian Brachiopoda, p. 97, pl. X, fig. 13, 15, Pal. Society, vol. XX.
Hall. — Pal. of New-York, p. 262, pl. LIV, fig. 3, 1852.
(3) Davidson. British Silurian Brachiopoda, p. 89. pl. X, fig. 1, 3. pal Soc. Vol. XIX, XX.
Barrande. — Syst. Silur. pl. 73, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Découvert par M. Counillon entre Van-Linh et Thanh-Moï, kil. 4, feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **ATHYRIS**

Athyris. SP ?

Pl. IV, fig. 3

Nous ne ferons que signaler un moule interne de valve dorsale recueilli à Ban-Lan, et qui paraît appartenir au genre Athyris ; sur le même fragment de schistes nous avons observé *A. reticularis*, (?).

Genre **ATRYPA**

Atrypa ? (Rhynchonella) CF. **Thisbe,** BARR.

Pl. III, fig. 17.

Nous rapportons à cette espèce le moulage d'une valve montrant un large bourrelet médian sillonné. Les côtes latérales sont séparées du bourrelet médian par une profonde dépression ; cet individu est tout à fait comparable à l'une des figures de cette espèce très polymorphe donnée par Barrande (Etage E) (1).

Recueilli par nous à Ban-Lan et à Ban-Hao.

Atrypa prunum, HISINGER.

Pl. IV, fig. 2

Un individu représenté par un moulage de contre-empreinte, est identique à un spécimen de Gothland faisant partie des collections de l'Ecole des Mines.

De Ban-Lan, sur la frontière du Kouang-Si, feuille de Cao-Bang.

---

(1) Barrande. — Syst. Silur. Vol. V, pl. 89, fig. IV; 1-10, pl. 144, fig. I; XI.

LAMELLIBRANCHES

Genre **ORTHONOTA**

Orthonota cf. **perlata**, Barr

Pl. IV, fig. 4, 4*a*.

Moule interne et contre-empreinte d'un individu qui paraît très voisin de la variété la plus large de *O. perlata*, Barr. L'état fragmentaire de ce fossile s'oppose seul à une complète identification. Les stries d'accroissement et l'impression musculaire postérieure sont bien visibles (Etage E. e^2) (1).

Des schistes de Mo-Nhai, dans le massif du Bac-Son, feuille de Pho-Binh-Gia (M. Zeil).

---

1) Barrande. — Syst. Silur. Vol. VI, pl. 256, fig. 1, 19

CALCSCHISTES A POLYPIERS DE YEN-LAC ET CALCSCHISTES A PHTANITES

ANTHOZOAIRES

Genre **HELIOLITES**

Heliolites decipiens, M'COY

Pl. VI, fig. 1, 1 *a*

Les caractères du spécimen de Yen-Lac se rapportent à la description et aux figures de *H. decipiens* par Mac Coy (1). Calices circulaires ayant un diamètre d'un demi-millimètre, nettement circonscrits par une muraille assez épaisse et séparés par un intervalle d'une largeur égale ou un peu supérieure à leur diamètre, plus rarement inférieure. Les petits tubes prismatiques constituant le coenenchyme occupent au nombre de deux à quatre l'intervalle de largeur variable séparant les calices. Les cloisons ne sont pas visibles sur notre échantillon. On compte environ vingt planchers légèrement concaves par cent. Les diaphragmes divisant les tubes prismatiques, sans relation avec les planchers des tubes calicinaux, sont très irréguliers.

En Angleterre, *H. decipiens* est caractéristique du calcaire de Wenlock. Richthofen a découvert cette espèce dans le Silurien supérieur de Tshaü-Tien, au Kouang-Si (2).

Recueilli entre Yen-Lac et Cu-Lé par M. Lantenois. Cette espèce a été découverte tout récemment à Luong-Thuong, feuille de Yen-Lac, par M. Clémençon, prospecteur.

Genre **AMPLEXUS**

Amplexus CF. **distans**, LINDSTRÖM.

Pl. V, fig. 2, 2 *a*.

Polypier subcylindrique de grande taille, les deux fragments recueillis mesurant respectivement $0^{m}130$ et $0^{m}180$. Quatre-vingt-quatorze cloisons fortes,

---

(1) Mac Coy. — Annales and Mag. Nat. Hist., 2e séries, vol. VI, p. 285.
— British Palaeoz. Fossils, p. 11, pl. I *c*, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

(2) Richthofen. — China. — T. IV, p. 56, pl. V, fig. 6.

assez élargies à la base, à section triangulaire ; leur extrémité arrondie est déviée toujours du même côté. Les planchers parallèles sont distants de 0^m002 à 0^m003

Cette espèce a été signalée par Richthofen de Tshaü-Tien dans le Kouang-Si (1), elle appartient au Silurien supérieur.

Au Tonkin, provient de Kouei-Puc, près de Yen-Lac (M. Zeil).

Genre **ZAPHRENTIS**

Zaphrentis, sp ?

Pl. IV, fig. 6.

Polypier turbiné, incurvé, épithèque bien développée. Calice elliptique. Fossette large et profonde ; trente-six cloisons alternativement un peu inégales. Cet individu dont les caractères internes sont mal conservés présente quelques affinités avec *Z. cornicula* du Dévonien de l'Ohio.

Genre **AULACOPHYLLUM**

Aulacophyllum sp ?

Pl. V, fig. 1, 1 *a*.

Polypier subcylindrique, très long, le fragment recueilli mesurant environ 0^m250. On compte cent cloisons grandes et petites, alternantes ; les petites s'étendent presque jusqu'au centre, toutes sont sinueuses et présentent une disposition qui ne concorde pas exactement avec les caractères du genre *Aulacophyllum* décrits par les auteurs. Les cloisons ne sont pas pinnées au sens vrai du mot ; en partant du centre, celles que l'on considère ordinairement comme régulièrement radiées et qui s'étendent sur le petit côté, s'infléchissent plus ou moins sur elles-mêmes suivant la place qu'elles occupent, ces cloisons se redressent peu à peu latéralement jusqu'à ce que leur inflexion disparaisse sur le grand côté où elles sont simplement sinueuses. Nous avons retrouvé cette disposition sur un individu de *A. mitratum*, de Gothland, dans les collections de l'Ecole des Mines. Le point où toutes les cloisons convergent est excentrique, de telle sorte que les cloisons se répartissent, en réalité, sur un grand et sur un petit côté,

(1) Richthofen. — China. — T. IV, p. 65, pl. VI, fig. 5.

au lieu de s'étendre régulièrement sur deux moitiés égales par rapport à un centre organique correspondant au centre géométrique. Sur la section transversale faite un peu obliquement, on voit des petits diaphragmes très nombreux, ir réguliers, obliques, parfois incurvés, reliant les cloisons.

Découvert entre Yen-Lac et Cu-Lé par M. Lantenois, dans les calcaires noirs, compacts, renfermant d'autres Anthozoaires d'âge silurien supérieur.

Genre **FAVOSITES**

Favosites Gothlandica. LAMK.

Pl. IV, fig. 7, 7*a*. — Pl. V, fig. 5.

Deux exemplaires dont l'un est subsphérique ; le second, de forme irrégulière, atteint de grandes dimensions. Les cloisons ne sont pas visibles. Une section longitudinale montre imparfaitement les pores muraux. Polypiérites fréquemment hexagonaux, ayant un diamètre d'un millimètre à un millimètre et demi, entre lesquels s'intercalent des individus plus petits, subrectangulaires, atteignant à peine un demi-millimètre. Les surfaces d'érosion montrent bien en relief les planchers parallèles et très rapprochés, environ quinze sur un cent. (1).

F. Gothlandica appartient à l'Ordovicien et au Gothlandien, ayant été signalé dans les grès de Caradoc et à Wenlock ; dans l'île de Gothland ainsi qu'aux Etats-Unis, dans le Niagara Group, sous le nom de *F. Niagarensis*. Les exemplaires du Tonkin sont également très comparables à *F. epidermata*, Rominger, plus récent, de l'Helderberg supérieur ; mais l'insuffisante visibilité des pores muraux nous contraint à quelque réserve. *F.epidermata* présente d'ailleurs d'étroites affinités avec *F. Gothlandica* auquel nous rapportons notre fossile qui était accompagné par une autre forme qui ne nous a pas paru différer de *F. Forbesi*, du calcaire de Dudley, ce dernier échantillon a malheureusement été égaré.

Un spécimen entre Ca-Mien et Bac-Lan, feuille de Yen-Minh, rapporté par M. Lantenois. L'exemplaire de grandes dimensions découvert à Kouéi-Puc, feuille de Yen-Lac, par M. Zeil.

---

(1) Mac Coy. — Brit. Palaeoz. Foss. p. 20, 185.
Milne Edwards et J. Haime. — Pol. Foss. des Terr. Palaeoz. p. 252.
— British Foss. Corals from the Silur. formation, p. 256, pl. LX, fig. 1, 1*a*.
Hall. — Paleont. of New-York. Vol. II, p. 125, pl. XXXIX, fig. 4, p. 324, pl. LXXIII, fig. 1.

BRYOZOAIRES

Genre **MONTICULIPORA**

Monticulipora cf. **Bowerbanki**, M. E. et J. H.

Pl. VI, fig. 2, 2 *a*.

La figure que nous donnons de cette espèce représente une partie de l'extrémité dilatée d'un rameau appartenant à un spécimen très développé qui n'a pu être isolé de sa gangue calcaire, et dont l'aspect général rappelait parfaitement l'illustration de *M. Bowerbanki*, dans « British Fossil Corals ».

On voit assez bien, à la partie inférieure de la figure grossie, la forme subpolygonale des tubes, tandis qu'à la partie supérieure se distingue très nettement en coupe oblique leur section longitudinale. Caractérise le calcaire de Wenlock.

Des calcaires rapportés au Silurien supérieur, situés entre Yen-Lac et Cu-Lé (M. Lantenois).

BRACHIOPODES

Genre **LINGULELLA**

Lingulella, sp.

Pl. IV, fig. 5, 5 *a*.

Nombreuses contre-empreintes dont la taille et les proportions rappellent *L. minima*, Sow. du Ludlow supérieur. Aucun détail de l'organisation interne n'est conservé.

De Quan-Ba au nord de Ha-Giang.

Genre **ATRYPA**

Atrypa reticularis, Linné.

Pl. VI, fig. 5-6.

Ces *Atrypa*, déformés et en mauvais état, proviennent d'un calcaire un peu marneux présentant une grande analogie de faciès avec le calcaire dévonien du Yunnan.

Recueillis entre Yen-Lac et Long-Thuong, feuille de That-Khé, par M. Lantenois.

SCHISTES A SPIRIFER TONKINENSIS

ANTHOZOAIRES

Genre **HADROPHYLLUM**

Hadrophyllum ?

Pl. VII, fig. 1

Nous rapportons cette forme, avec doute, au genre *Hadrophyllum*. Le calice est très peu profond, presque plan ; on voit peu distinctement la contre-empreinte cruciforme produite par les quatre fossettes septales. Ving-quatre cloisons principales s'infléchissant près du centre du calice et alternant avec autant de cloisons rudimentaires.

Recueilli par nous à Ban-Khao, feuille de Ha-Lang.

Genre **COMBOPHYLLUM**

Combophyllum. sp ?

Pl. VII, fig. 2, 3, 4

Calice circulaire presque plan ; fossette septale très apparente. Ving-quatre cloisons principales. Un individu de Ban-Lan (fig. 2) paraissant déformé ; deux individus non déformés, l'un de Ban-Hao, l'autre de Ban-Khao, feuille de Ha-Lang.

Genre **ZAPHRENTIS**

Zaphrentis, sp ?

Pl. VI, fig. 10, 10 *a*, 11. — Pl. VII, fig. 5, 6.

Représentés par les contre-empreintes des calices. Calice elliptique, profond, paraissant déformé Environ soixante cloisons principales alternant avec des cloisons rudimentaires. Cette espèce, de taille relativement grande, est peut-être nouvelle, mais nous la connaissons trop imparfaitement pour la décrire.

Très abondante à Mo-Nhai, dans le massif du Bac-Son, avec *S. tonkinensis*. Entre Ban-Gioc et Ban-Cra, nous avons recueilli une contre-empreinte de calice paraissant appartenir au même genre et sur laquelle nous avons compté quatre-vingts cloisons, grandes et petites.

Genre **ANISOPHYLLUM**

Anisophyllum ?

Pl. VII, fig. 7.

Une contre-empreinte de calice présentant une cloison primaire médiane et deux cloisons primaires latérales. Les cloisons voisines de la cloison primaire médiane sont pinnées de chaque côté, au nombre de six. La disposition pinnée des cloisons s'observe également au contact des deux cloisons primaires latérales, mais du côté opposé à celui où se trouve la cloison primaire médiane seulement. Environ soixante cloisons alternantes de deux cycles.

Découvert au kil. 9, entre Van-Linh et Thanh-Moï, par M. Counillon.

Genre **FAVOSITES**

Favosites, sp ?

Pl. VI, fig. 9.

Très mauvais exemplaire. Polypiérites fréquemment hexagonaux et de grosseur assez variable Planchers et pores muraux détruits.

Ban-Lan, feuille de Cao-Bang.

Polypiers indéterminés

Pl. VI, fig. 7, 8.

Ne sont connus qu'extérieurement par le moulage de la contre-empreinte. Ce sont des polypiers simples, turbinés, à croissance irrégulière et dont la muraille présente des cannelures assez apparentes ; ils rappellent certaines formes de *Cyathophyllum* (?).

De Ban-Djua, feuille de Ha-Lang.

BRYOZOAIRES

Fenestellidae, IND.

Pl. VII, fig. 9, 9*a*, 10 10*a*, 11, 12, 12*a*.

Quelques Bryozoaires de la famille des *Fenestellidae* paraissant appartenir à trois espèces différentes. Leur état de conservation ne permet pas même de reconnaître si ce sont de véritables *Fenestella* ou s'ils doivent être placés dans un genre voisin. Le Spécimen provenant du kil. 72, entre Ban-Gioc et Ban-Cra, ressemble à certains *Polypora* du Niagara Group des Etats-Unis, notamment à *P. incepta*, Hall, par la gracilité de ses rameaux et par l'écartement de ses traverses.

Recueillis entre Ban-Gioc et Ban-Cra ; ainsi qu'à Ban-Khao et à Ban-Djua, dans la région de Ha-Lang.

BRACHIOPODES

Genre **CHONETES**

Chonetes Zeili, NOV. SP.

Pl. VII, fig. 13.

Les schistes de Pien-Doc ont donné à M. Zeil une forme de Brachiopode qui paraît présenter d'assez étroites affinités avec *Chonetes Verneuili*, Barrande, du calcaire blanc de Konieprus (Bohême), étage F (1). Nos individus sont tous à l'état de moule interne et plus ou moins déformés par une pression qui s'est exercée perpendiculairement au plan de symétrie, accident qui a eu pour résultat d'exagérer la saillie du crochet au delà de la ligne cardinale chez la plupart d'entre eux. L'un des deux individus représentés, qui n'a pas subi cette déformation, nous montre que le crochet n'est pas plus développé que dans l'espèce de Konieprus. Sur l'arête supérieure de l'aréa ventrale de l'une des valves, on voit encore, peu distinctement, les points d'insertion des épines qui sont moins nombreuses que chez *C. Verneuili*. Le contour et la convexité de la valve ventrale, seule conservée, ne diffèrent pas dans les deux formes. Les côtes sont plus grosses et plus saillantes sur les spécimens du Tonkin que sur les individus figurés par Barrande ; sur ces derniers, nous comptons quarante-cinq côtes.

---

(1) Barrande. — Syt. Silur. Vol. V. pl. 46, fig. XII.

tandis que sur le type de Pien-Doc, nous n'en avons trouvé que quarante. La bifurcation des côtes est plus fréquente et se produit généralement plus près du crochet dans la forme tonkinoise. Le mauvais état de conservation de nos échantillons ne laisse plus voir les perforations du test sur la face interne. En somme on ne saurait méconnaître les affinités de notre espèce avec *C. Verneuili*, toutefois, elle s'en écarte suffisamment pour être considérée comme nouvelle.

De Ban-Lau, nous signalerons une valve ventrale rappelant celles de Pien-Doc, mais dont les côtes sont encore plus grosses ; l'individu est d'ailleurs très mauvais. A Ban-Djua, nous avons découvert une forme similaire un peu mieux conservée et sur laquelle on voit les perforations du test.

Nous dédions cette belle espèce à M. le Capitaine Zeil.

Chonetes cf. striatella, Dalman

Pl. VII, fig. 14

Contre-empreinte de la valve dorsale qui réunit tous les caractères de *C. striatella*, tels qu'ils sont décrits par Davidson (1) ; contour semielliptique, concavité peu accusée et aplatissement des parties latérales. On compte quatre-vingt-dix côtes fines, parfois très faiblement sinueuses; leur nombre augmente par intercalation de côtes nouvelles ou par bifurcation. Les côtes sont un peu plus grosses que sur les individus de la même espèce provenant de l'île de Gothland.

M. Counillon a découvert *C. striatella* au kil. 9, sur la route de Van-Linh à Thanh-Moi. M. Zeil l'a recueilli à Na-Ché.

Nous signalerons de Ban-Hao, feuille de Ha-Lang, un *Chonetes* qui se rapproche beaucoup de *C. striatella*, mais ses côtes sont plus grosses ; cette fois encore, nous croyons être en présence d'une espèce nouvelle insuffisamment représentée.

Genre STROPHOMENA

Strophomena ?

Pl. VIII, fig. 8, 9.

Coquille plus longue que large, la largeur représentant environ les deux tiers de la longueur. Ligne cardinale droite égalant la largeur maximum des

(1) Davidson. — British Silurian Brachiopoda, p. 331, pl. XLIX, fig. 23, 26, Pal. Soc. Vol. XXIV.

valves. Côtés parallèles jusqu'au tiers environ de la longueur, le contour s'arrondit ensuite régulièrement sur le bord frontal. La valve ventrale, seule connue, assez fortement bombée, présente un méplat près des angles cardinaux. Surface ornée de côtes rayonnantes très nombreuses, fines et anguleuses, s'étendant du crochet au bord frontal, et dont le nombre s'accroît par l'intercalation de côtes nouvelles qui apparaissent à une certaine distance du crochet et ne sont jamais aussi saillantes que les premières. Toutes les côtes sont de moins en moins rapprochées en s'écartant de la ligne médiane. Sur le bord frontal, on compte vingt-cinq côtes sur un cent, on n'en trouve plus que dix-sept ou dix-huit au voisinage des angles cardinaux, près desquels elles s'incurvent de plus en plus en décrivant un arc de cercle à convexité antérieure et dont la corde est parallèle au bord cardinal. Les côtes rayonnantes sont traversées par des stries d'accroissement fines et serrées.

Valve dorsale et aréas inconnues.

L'état de notre fossile ne nous permet pas même de lui assigner une place générique avec certitude et nous devons attendre de nouvelles découvertes pour en compléter la description.

Deux valves ont été recueillies à Oan-Ha, feuille de Pho-Binh-Gia, par M. Zeil, ainsi qu'une troisième, moins bien conservée, à Mo-Nhai, dans le massif du Bac-Son. Sur l'échantillon de Oan-Ha, on voit à côté de l'espèce qui nous occupe une valve de *S. tonkinensis,* ce qui permet d'attribuer ce *Strophomena* au Silurien supérieur.

Genre **LEPTAENA**

Leptaena, sp ?

Pl. VII, fig. 18

Espèce vraisemblablement nouvelle, représentée par une valve ventrale plus large que longue, dont la plus grande largeur se trouve sur le milieu de la longueur ; cette valve modérément convexe est couverte de nombreuses côtes rayonnantes, un peu sinueuses en se rapprochant du bord frontal, courbes à convexité antérieure sur les côtés. Leur nombre augmente par intercalation de deux ou trois côtes qui prennent naissance à une distance égale du crochet et du bord frontal, et qui deviennent aussi grosses que les côtes primitives à leur extrémité marginale. Près du bord frontal, on voit deux bourrelets concentriques d'accroissement très accusés. Ligne cardinale droite ; angles cardinaux arrondis. Valve dorsale et aréas inconnues.

Cette espèce s'écarte de toutes les formes connues du genre auquel nous la rattachons d'après quelques caractères extérieurs ; elle en diffère particulièrement par son contour subelliptique très transverse.

Nous ne pouvons nous étendre plus longuement sur ce fossile trop incomplet pour être l'objet d'une détermination.

Recueilli par M. Counillon, près de Van-Linh.

Leptaena ?

Pl. VIII, fig. 10.

Contre-empreinte de la valve dorsale, concave, à surface irrégulière, bossuée, couverte de côtes fines et serrées s'accroissant en nombre par intercalations. Nous ignorons si ces irrégularités peuvent être interprétées comme un caractère spécifique, de même que chez certains *Orthis* de Bohême, (*O. distorta*, Barr.), ou considérées comme une malformation d'origine pathologique ; un examen attentif nous a permis de nous assurer qu'elles ne résultent pas de fractures par compression.

Recueilli par M. Zeil entre Na-Bor et Quang-Lung, feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **ORTHOTETES**

Orthotetes (Hipparionyx) Lantenoisi, nov. sp.

Pl. VIII, fig. 1, 2, 3.

Coquille subcirculaire à concavo-convexité paraissant peu accusée, (tous nos individus sont comprimés). Ligne cardinale droite, dont la longueur égale les deux tiers de la largeur maximum des valves. Surface couverte de côtes rayonnantes linéaires, assez saillantes, qui s'accroissent en nombre par intercalation de côtes nouvelles d'un plus faible relief, mais s'étendant jusqu'au crochet. Les côtes qui se dirigent vers les bords latéraux s'incurvent de plus en plus en se rapprochant de la charnière et prennent une direction inverse, leur extrémité marginale rejoignant le bord cardinal. Les impressions musculaires, flabelliformes, sont très développées sur la valve dorsale et s'étendent sur la moitié de la longueur ; nous ne connaissons pas d'autres particularités de l'organisation interne. Cette espèce est plus petite que *O.* (*Hipparionyx*) *proximus*, Hall, des grès d'Oriskany, avec lequel elle présente de réelles affinités (1) ; ses impressions musculaires sont moins développées et sa ligne cardinale plus longue. Privé de renseignements stratigraphiques locaux, nous nous sommes basé uniquement sur les affinités de notre espèce pour la placer

(1) Hall. — Paleont. of New-York. Part. VI, vol. III, pl. LXXXIX, XC, XCI

dans les schistes à *Spirifer*. Cette forme, que nous croyons nouvelle, provient de Pien-Doc, feuille de That-Khé, où elle a été découverte par M. Zeil. Aux environs de Van-Linh, M. Counillon a recueilli des formes voisines à contour elliptique transverse, qui sont elles-mêmes insuffisamment représentées et appartiennent sans doute à une espèce différente. A Pien-Doc, un individu tout à fait comparable à ceux de Van-Linh, accompagnait l'espèce décrite ci-dessus.

Nous prions respectueusement M. Lantenois, Ingénieur en Chef des Mines, Directeur du Service des Mines de l'Indo-Chine, d'agréer cette dédicace.

Orthotetes (Hipparionyx) sp?

Pl. VIII, fig. VII.

Une valve ventrale, plane, peut-être par compression. Contour semi-circulaire. Ligne cardinale droite, angles cardinaux arrondis. Surface couverte de côtes rayonnantes affectant tout à fait la même disposition que dans *O. Lantenoisi*. Les impressions musculaires, flabelliformes, sont proportionnellement moins développées que dans l'espèce précitée auprès de laquelle nous la plaçons. Cette valve rappelle un peu *Orthotetes hipponyx*, Schnur, du Dévonien inférieur, mais en diffère par ses côtes latérales en arc de cercle à convexité antérieure. Le point où nous avons découvert ce fossile est très peu distant d'un second point d'où proviennent des espèces ordoviciennes.

Route de Ban-Gioc à Ban-Cra, avant le kil. 72.

Genre **SPIRIFER**

Spirifer cf. **Cabedanus**, de vern. et d'archiac

Pl. VIII, fig. 11. — Pl. IX, fig. 1, 2.

Ces *Spirifer* sont très déformés par compression; ils présentent un pli dans le sinus de même que *S. Cabedanus*, mais sont de plus petite taille que les spécimens des environs de Van-Linh, que nous rapportons à la même espèce.

Nous les avons recueillis à Ban-Lep, feuille de Ha-Lang.

Spirifer Cabedanus, de vern. et d'archiac

Pl. IX, fig. 3, 4, 5.

Cette espèce pétrit littéralement certains niveaux schisteux aux environs de Van-Linh; les moules internes et les contre-empreintes présentent bien les principaux caractères de *S. Cabedanus*. Sur les deux valves, douze plis rayonnants

de chaque côté ; « un sillon sur le bourrelet et un pli dans le sinus, l'un et l'autre aussi prononcés que les sillons et les plis qui ornent la surface du reste de la coquille, tandis que dans les autres spirifères ; qui offrent également un sillon et un pli médian ; ils sont toujours comparativement très faibles » (1).

Recueilli par M. Counillon aux environs de Van-Linh, kil. 9.

Spirifer tonkinensis, nov. sp.

Pl. IX, fig. 6-16. — Pl. X, fig. 1-16. — Pl. XI, fig. 1, 2.

Coquille à contour variable, généralement très transverse, aliforme, et terminée latéralement par des pointes minces et effilées. Longueur égale au tiers ou au quart de la largeur. Bord palléal rectiligne ou faiblement concave, du sinus aux angles cardinaux. Ligne cardinale droite. Valve dorsale un peu plus convexe que la valve ventrale ; bourrelet très saillant dépassant un peu le bord frontal et correspondant sur la valve ventrale à un sinus large et profond, à section transversale semicirculaire. Crochet de la valve ventrale assez élevé. On compte sur chaque valve sept ou huit côtes fortes et anguleuses de chaque côté ; la surface est couverte de stries d'accroissement bien marquées. Aréa ventrale assez large, plane et un peu oblique au plan de commissure des valves ; deltidium étroit. Aréa dorsale linéaire. Sur le moule interne de la valve ventrale, les impressions musculaires, limitées par les lames dentales, font une très forte saillie couverte de stries très apparentes.

Cette espèce n'est connue que par des contre-empreintes et des moules internes ; elle diffère de certains *Spirifer* peut-être plus récents, tels que *S. arrectus*, Hall (2), des grès d'Oriskany, et de *S. primœvus*, Steining (3), du Dévonien inférieur d'Europe, par sa forme plus transverse et par son aréa ventrale aplatie ; elle s'écarte également de *S. macropterus*, Rœmer, par ses côtes moins nombreuses et par la plus grande largeur de son aréa, *S macropterus* possédant une aréa ventrale étroite. Le *Spirifer* dont nous avons tenté la description, est le fossile rencontré le plus fréquemment dans les schistes primaires, au Tonkin. S'il n'était associé à des espèces siluriennes, on n'hésiterait pas à le considérer comme une espèce du Dévonien moyen ou supérieur, par sa morphologie, particulièrement par sa forme très transverse, car malgré sa plasticité qui le rend presque aussi variable que *S. Verneuili*, par exemple, aucun des individus recueillis n'affecte ce contour semicirculaire ou semielliptique propre à certains *Spirifer* plus fixés, d'une moindre amplitude de

---

(1) De Verneuil et d'Archiac. — Note sur les fossiles du terrain paléozoique des Asturies. Bull Soc. Geol. 2e série, T. II, p. 473, pl. XV, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

(2) Hall. — Paleont. of New-York. Vol. III, p. 422, pl. XLVII, fig. 1, 2.

(3) Rœmer. — Das Rheinische Uebergangs., p. 17, pl. I, fig. 3, 4.

variations, (*S. arrectus*, etc.), qui sont en quelque sorte les formes typiques du Silurien supérieur et du Dévonien inférieur. *S. tonkinensis* est tout à fait comparable aux espèces aliformes encore plus récentes, tel que *S. speciosus* et peut tout aussi bien être regardé comme représentant un stade d'évolution morphologique intermédiaire, reliant les *Spirifer* peu transverses du Silurien supérieur et du Dévonien inférieur aux larges espèces du Dévonien moyen, tout en présentant, par un singulier anachronisme, des affinités plus étroites avec ces dernières.

Spirifer Jouberti, OEH. ET DAV.

Pl. XI, fig. 3

Connu par une valve ventrale dont le contour est assez comparable à celui que présente l'individu figuré par Oehlert, mais dont les angles cardinaux sont aigus. On compte environ trente côtes inégales, ou plis anguleux, serrés qui « se multiplient par dédoublement pendant leur parcours ; les nouveaux atteignent bientôt la grosseur de ceux qui les ont précédés, et parfois se subdivisent eux-mêmes à leur tour » (1), cette disposition est bien visible sur notre spécimen, qui ne diffère de *S. Jouberti* que par un plus grand nombre de côtes dans le sinus; près du crochet, on ne voit qu'un pli médian de même que sur le type européen, mais deux plis latéraux de chaque côté, se détachent, à des distances variables, des plis plus accusés délimitant le sinus, ce qui porte à cinq, sur le bord frontal, le nombre des plis dans le sinus Le développement du crochet et l'angle qu'il forme avec les extrémités de la ligne cardinale sont identiques sur notre figure et sur les individus de la Sarthe. Ce fossile est plus petit que ses similaires européens ; sa taille moindre peut être attribuée à un développement incomplet, ce qui est confirmé par la saillie des angles cardinaux, caractère qui ne se montre que chez les jeunes individus. En résumé, cette valve paraît appartenir à *S. Jouberti* par son aspect général, bien qu'elle aît été recueillie avec des espèces qui permettent de l'attribuer au Silurien supérieur.

Découvert par nous à Ban-Khao, feuille de Ha-Lang.

Spirifer CF. **tribulis**, HALL.

Pl. XI, fig. 4, 5

Deux valves dorsales incomplètes, à l'état de moule interne. On voit encore sept côtes latérales, le bourrelet médian est détruit. Les angles cardinaux sont arrondis, le crochet ne fait qu'une très faible saillie. Le contour est semi-elliptique. Ces deux individus mal conservés pourraient être comparés tout

---

(1) Oehlert et Davout. — Dévonien de la Sarthe. Bull. S. Géol., 3e série, T. VII, p. 709, pl. XIV, fig. 5, 5 *a*.

aussi bien à *S. cyclopterus*, Hall, du Lower Helderberg, ou à *S. duodenarius*, Hall, des grès de Schoharie, le premier plus ancien et le second plus récent que *S. tribulis* caractéristique des grès d'Oriskany (1). En raison de leur mauvais état de conservation, ces fossiles ne peuvent contribuer aucunement à dater les schistes dont ils proviennent. Nous les avons recueillis à Ban-Lan et à Ban-Hao.

Genre **ATRYPA**

Atrypa reticularis, LINNÉ.

Pl. XI, fig. 6-13

Cette espèce dont la diffusion est universelle, s'étend dans le temps, avec certitude, du Gothlandien inférieur au Dévonien moyen. Dans les Iles Britanniques, on la rencontre depuis le Llandovery inférieur jusqu'aux calcaires et aux schistes du Dévonien moyen. Sa présence dans le Dévonien supérieur n'est pas démontrée. On trouve *A. reticularis* en Scandinavis et dans l'île de Gothland ; dans l'Eifel ; dans le Nassau ; en Thuringe ; en Bohême, où Barrande la signale des étages E, F, G ; en Russie. Aux Etats-Unis, il apparaît dans les assises de Clinton (= Llandovery), jusqu'à l'Helderberg supérieur (Dévonien moyen) ; les individus figurés par Hall de Chemung Group (Dévonien supérieur) sous le nom de *A. reticularis* paraissent appartenir à une variété de *A. desquamata*. *A. reticularis* a été signalé en Australie et dans les régions arctiques ; en somme, on l'a découvert dans un nombre immense de localités.

En Extrême-Orient, Richthofen l'a recueilli à Kian-Tschang-Pa ainsi qu'à Tshau-Tiën, (Kouang-Si).

Au Tonkin, il provient de Ban-Lan, au nord de Cao-Bang ; de Ban-Hao et de Ban-Khao, dans la région de Ha-Lang ; cette espèce se rencontre non seulement dans les schistes à *Spirifer*, mais encore dans les calcaires à Polypiers siluriens, (Calcaire de Yen-Lac).

Genre **PENTAMERUS**

Pentamerus CF. **Janus**, BARR.

Pl. XI, fig. 14.

Ce spécimen ne paraît pas différer de l'une des figures de *P. Janus*, Barr., de Dworetz, (Etage F). On voit bien les ondulations rayonnantes de cette espèce, ainsi que les fines stries d'accroissement remarquables par leur régularité. Le septum médian est représenté par un sillon qui part du crochet et

---

(1) Hall. — Paleont. of New-York. Vol. III, p. 420, pl. XLVI, fig. 8, p. 199, pl. XXX, fig. 1.
— Geology of Canada. p. 372, fig. 314, *a*, *b*, *c*.

s'étend jusqu'à la moitié de la longueur de la valve ; cette valve est fracturée et un peu aplatie par compression, sa taille est celle des individus de Bohème.

Recueilli par nous à Ban-Hao.

LAMELLIBRANCHES

Genre **POSIDONOMYA**

Posidonomya, sp. ?

Pl. XII, fig. 7.

Ce fossile rappelle *P. eugyra*, Barr. (Etage E, e^2) (1), par sa taille et son contour. La charnière est détruite.

De Ban-Hao, feuille de Ha-Lang.

Genre **PTERINEA**

Pterinea, sp. ?

Pl. XI, fig. 15

Une valve gauche assez comparable à *P. lineata*, Goldf., du Dévonien inférieur, mais plus allongée, par suite du plus grand développement du côté postérieur. Ce Lamellibranche a été découvert à Na-Po, près Cao-Bang, d'où provient *Orthis Budleighensis* qui n'a pas été trouvé sur le même point ; nous pensions, d'après les affinités pré-entées par ce *Pterinea* qu'il appartenait à un niveau plus récent que l'espèce ordovicienne précitée ; or, M. Bouvier, Contrôleur des Mines, l'a tout récemment retrouvé à Cho-Moï, feuille de Tuyen-Quang, accompagné de *O. Budleighensis*, cette dernière observation vient préciser l'âge de ce fossile.

Pterinea Counilloni, nov. sp.

Pl. XI, fig. 17, pl. XII, fig. 1.

Coquille d'assez grande taille, peu oblique. La valve droite qui n'est connue qu'extérieurement, est plus large que longue, elle est couverte de côtes rayonnantes, fortes et saillantes, qui s'atténuent et sont beaucoup plus serrées en se rapprochant de l'oreillette antérieure sur laquelle elles disparaissent complètement ; elles sont traversées par des lamelles d'accroissement très développées et

(1) J. Barrande. — Syst. Silur. du Centre de la Bohême, Vol. VI, pl. 277, fig. 1 ; 6.

imbriquées. L'intérieur d'une valve gauche que nous croyons appartenir à la même espèce, son contour étant tout à fait semblable à celui de la valve droite sommairement décrite ci-dessus, a conservé l'oreillette postérieure qui est grande et présente un sinus très échancré, anguleux, s'incurvant brusquement, de manière à former un angle très aigu avec le bord cardinal. On voit nettement l'impression musculaire antérieure qui est petite et circulaire. L'oreillette antérieure est détruite.

Par sa taille, sa faible obliquité et son contour, cette espèce présente quelques analogies avec *Avicula* (*Pterinea*) *pauciradiata*, Hall, du Lower Helderberg, mais son sinus est moins long, plus profond et plus anguleux que dans l'espèce américaine (1).

La valve droite a été découverte par M. Counillon près Van-Linh, kil. 9. La valve gauche, que nous rapportons à la même espèce, provient de Ban-Hao, avec *S. tonkinensis*.

Deux valves très incomplètes, des environs de Van-Linh, pl. XI, fig. 16, pl. XII, fig. 2, paraissent appartenir à une espèce différente ; ces valves plus longues que larges, sont couvertes de côtes plus larges, moins saillantes et plus espacées que dans l'espèce précédente, et traversées par des bourrelets d'accroissement équidistants. Nous hésitons d'ailleurs à attribuer ces derniers individus au genre *Pterinea*, la région cardinale étant détruite.

Pterinea cf. **cuneata**, Barr.

Pl. XII, fig. 3.

L'extrémité du côté postérieur de la valve gauche est seule conservée, on ne voit plus trace de l'oreillette. Notre individu est très oblique et allongé. Le bord dorsal postérieur est légèrement concave. Les côtes sont plus nombreuses et moins saillantes que chez *P. cuneata* duquel notre fossile se rapproche beaucoup ainsi que d'une autre espèce très voisine. *P. prospera*, Barr., qui provient de même que *P. cuneata* de l'étage E (2).

Provient de Pien-Doc, (M. Zeil).

Genre **GLOSSITES**

Glossites, sp ?

Pl. XII, fig. 8, 9, 10.

Moules internes de valves droites en mauvais état, sont assez comparables à *G. lingualis*, Hall, de Chemung Group, mais de plus petite taille et à contour

(1) Hall. — Paleont. of New-York. Vol. 3, p. 287, pl. LII, fig. 8.
(2) Barrande. — Syst. Silur. Vol. VI, pl. 556, fig. 14, 22.

subelliptique un peu plus allongé. Avec ces formes, nous signalerons une valve gauche subtrapézoïdale qui peut tout aussi bien appartenir au genre *Tellinomya* ; nous n'insisterons pas sur ces fossiles qui ne se prêtent aucunement à une description détaillée.

Trouvé par nous à Ban-Lan, feuille de Cao-Bang, avec *Atrypa reticularis*.

Glossites, sp ?

Pl. XII, fig. 11.

Un moule interne de valve droite, très inéquilatérale. Côté antérieur court, acuminé. Bord dorsal antérieur un peu concave. Côté postérieur subaigu et muni d'un pli oblique peu saillant. Bourrelets d'accroissement irréguliers, donnant à la face interne de la coquille un aspect plissé. Ce fossile peut être rapproché de *G. rudicula*, Hall, et de *G. procerus*, Hall, plus récents, de Chemung Group. On sait que la position systématique des *Glossites* n'est pas établie (1).

Découvert par M. Counillon, près Van-Linh, au kil. 9.

Genre **SANGUINOLITES**

Sanguinolites, sp ?

Pl. XII, fig. 12.

Moule interne de la valve droite, très inéquilatérale, subelliptique. Côté antérieur arrondi, un peu acuminé ; côté postérieur tronqué obliquement, bord dorsal postérieur et bord ventral parallèles. Surface couverte de bourrelets d'accroissement assez saillants, arrondis, équidistants, aussi développés près du crochet que sur le bord ventral. La plus grande convexité de la coquille se dirige obliquement du crochet à l'angle inférieur, sans former un véritable pli.

Recueilli par M. Counillon près de Van-Linh, kil. 4, S.-E. de la feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **PARACYCLAS**

Paracyclas, sp ?

Pl. XII, fig. 4,6.

Contre-empreinte de la valve gauche, subcirculaire, peu bombée ; stries d'accroissement bien marquées, à intervalles équidistants. La rainure sur laquelle s'insère le ligament est visible.

---

(1) Hall. — Pal. of New-York. Vol. V, pl. XCVI, fig. 17.

De Ban-Hao, feuille de Ha-Lang. Nous rapportons au même genre une petite valve provenant de la même localité et dont le contour paraît identique à celui de l'individu précédent, (fig. 6).

Paracyclas ?

Pl. XII, fig. 5.

Moulage de la contre-empreinte de la valve droite. Le bord dorsal est détruit. Contour elliptique ; bourrelets d'accroissement très marqués.

Recueilli par nous à Ban-Hao.

OSTRACODES

Genre **ENTOMIS**

Entomis, sp ?

Pl. XII, fig. 13, 13*a*.

La forme amygdaloïde, ainsi que le sillon transversal de cet Ostracode ne sont pas très nettement visibles sur les figures ; ce fossile, mal conservé, n'était accompagné par aucune autre espèce et nous ignorons l'âge des schistes de Tra-Linh, feuille de Cao-Bang, d'où il provient.

TRILOBITES

Genre **PRŒTUS**

Prœtus, sp ?

Pl. XII, fig. 14-19.

Tête très incomplète, représentée par la glabelle, le bord antérieur et une partie de la joue fixe droite. Le contour paraît circulaire. Bourrelet marginal assez large, s'amincissant latéralement. Glabelle saillante, arrondie antérieurement, touchant presque le bourrelet marginal ; les sillons dorsaux qui la déterminent sont sinueux et se dirigent obliquement en dehors depuis le second sillon latéral jusqu'au bord postérieur, ce qui élargit la glabelle à la base. Les sillons latéraux antérieurs sont transverses, les sillons moyens et postérieurs

sont obliques en arrière. On distingue des granulations sur la moitié postérieure de la glabelle. La partie antérieure de la grande suture, seule conservée, oblique légèrement vers le premier lobe latéral. Ce fossile, en raison de son état fragmentaire, ne permet d'établir aucune comparaison spécifique, il provient de Ban-Hao.

Dans la même localité, ainsi qu'à Ban Lan et à Ban-Gioc, ont été découverts d'autres individus encore plus pauvrement représentés que le précédent, des têtes très mutilées ayant conservé cependant quelques caractères se rapportant aux Proétidés. Contour semicirculaire avec bourrelet marginal ; les angles postérieurs se terminent par une petite pointe génale. Sur le spécimen de Ban-Lan, on voit assez distinctement la forme semi-lunaire des yeux.

De Ban-Hao, proviennent également des pygidiums de *Proetus* dont l'un affecte un contour parabolique ; le limbe est plat. L'axe qui atteint le limbe, paraît arrondi à l'extrémité, il est composé de huit anneaux, on voit sept côtes minces et assez saillantes sur les lobes latéraux.

Proetus, sp ?

Pl. XII, fig. 20, 21.

Deux pygidiums à contour ogival, bordés par un limbe étroit. Axe saillant. Sur le spécimen le mieux conservé, on compte onze segments ; les côtes qui couvrent les lobes latéraux sont parallèles, les postérieures présentant la même inclinaison que les antérieures.

De Ban-Lan au nord de Cao-Bang.

Genre **CALYMENE**

Calymene, sp ?

Pl. XII, fig. 22.

Tête incomplète, dont la saillie de la glabelle est exagérée par compression latérale. La glabelle atteint presque le bourrelet marginal. Les lobes moyens et postérieurs sont arrondis et bien délimités. Surface couverte de granulations.

Provient de Ban-Djua, sur la route de Ban-Cra à Ha-Lang.

De la même localité, une partie de thorax composée de sept segments. Axe très saillant ; plèvres ayant une largeur égale à l'axe, sillonnées, infléchies mais non coudées.

Un pygidium granuleux, sur les lobes latéraux duquel se voient cinq côtes assez larges qui ne s'étendent que sur la moitié de la largeur. Les segments de l'axe ne sont plus nettement visibles.

Calymene Blumenbachi, BRONG.

Pl. XII, fig. 23.

Tête incomplète ayant conservé la glabelle, la joue droite et l'anneau occipital. Paraît très voisin de certaines variétés de *C. Blumenbachi*, Brong., par la forme trapézoïdale allongée de la glabelle qui est saillante et dont les lobes inférieurs arrondis sont bien détachés. Les sillons dorsaux sont larges. La grande suture n'est pas visible. Le contour est ogival surbaissé.

Découvert à Ban-Boun, au sud de la région de Ha-Lang, par M. Lantenois.

Calymene, SP ?

Pl. XII, fig. 24.

Un pygidium non bordé. Axe à huit segments. Les trois premières côtes latérales géniculées. Individu mal conservé.

Provient de Ban-Lan.

DÉVONIEN

CALCAIRE A RHYNCHONELLES ET CALCSCHISTES A PTÉROPODES

SPONGIAIRES

Genre **PERONELLA**

Peronella, sp ?

Pl. XII, fig. 27, 27 *a*.

Nous ne ferons que signaler ce Calcispongiaire qui n'a pas été l'objet d'une étude microscopique.

Des phtanites du col de Lang-It, feuille de Pho-Binh-Gia; ces calcschistes sont d'un âge plus récent que les calcschistes à phtanites de Tran-Xa, à Anthozoaïres siluriens, nous les plaçons avec les calcaires à Rhynchonelles.

Recueilli par M. Zeil.

ANTHOZOAIRES

Genre **CALCEOLA**

Calceola sandalina, LK.

Pl. VII, fig. 8 (1)

Un opercule de grand individu, vu par la face interne. Par ses plis peu marqués, s'infléchissant de plus en plus en allant du septum médian aux angles latéraux, et dont le relief augmente brusquement en approchant du bord rectiligne, cet opercule ne diffère aucunement des échantillons types de l'Eifel, mais il s'en écarte par le faible développement du septum médian qui ne se montre que sur la moitié de la largeur en partant du bord rectiligne, et dont on ne voit plus trace ensuite jusqu'au bord convexe opposé, il n'y a là peut-être

(1) C'est par erreur que la figure de ce fossile fait partie de la planche VII, où ne sont représentées que des espèces des schistes à *Spirifer*.

qu'une simple anomalie individuelle. Sur les spécimens de l'Eifel, la moitié du septum médian située du côté convexe présente toujours un relief beaucoup moins accusé que sur la moitié opposée ; le septum de l'un des individus que nous avons examinés dans les collections de l'Ecole des Mines, disparaît complètement à 0m002 du bord courbe. La saillie des cloisons rudimentaires latérales varie également dans une assez forte proportion, très apparentes chez certains individus, elles sont à peine indiquées chez d'autres. Sur notre opercule, elles sont plus particulièrement développées près du bord droit, à peu près au milieu de chacun des côtés. Le septum médian est précédé, près du bord droit, par une fossette profonde représentée par un tubercule sur la contre-empreinte.

Découvert dans les calcaires du poste de Ngan-Son, par M. Zeil.

Genre **FAVOSITES**

Favosites, SP ? AFF. **F. crassa**, MAC COY.

Pl. XIII, fig. 8.

Par la grosseur et l'uniformité des polypiérites, ce spécimen est comparable à *F. crassa*, Mac coy, du Silurien de Coniston ; mais nous n'avons pu nous assurer s'il existe deux rangées de pores muraux sur chacune des faces des individus, ainsi que cela a été constaté chez *F. crassa* (1).

Ce fossile n'a pas été trouvé en place, il a été découvert par M. Zeil dans un galet calcaire provenant d'un arroyo de la région de Dinh-Ca, feuille de Pho-Binh-Gia. A défaut de renseignements de localité, nous l'avions placé avec les espèces du Dévonien moyen, en nous basant uniquement sur l'identité d'aspect lithologique de sa gangue avec le calcaire de Pa-Pei et le calcaire à Ptéropodes.

BRACHIOPODES

Genre **ORTHOTETES**

Orthotetes umbraculum, SCHLOT.

Pl. XIII, fig. 6, 7.

Une contre-empreinte de la moitié d'une valve dorsale à concavité assez accusée et dont la région umbonale se relève insensiblement ; les côtes s'incurvent près du bord cardinal. Une valve ventrale incomplète, assez fortement

(1) Mac coy. — British Palaeoz. foss. p. 20, pl. 1 c, fig. 9

bombée et présentant un méplat près des angles cardinaux. Surface couverte d'environ cinquante côtes primitives, entre lesquelles s'intercalent des côtes nouvelles d'un plus faible relief mais qui s'étendent parfois presque jusqu'au crochet. Ces deux spécimens paraissent identiques aux individus de l'Eifel.

De Pa-Pei, par M. Zeil.

Genre **SPIRIFER**

Spirifer cf. **undiferus,** ROEMER.

Pl. XII, fig. 26.

Un individu incomplet représentant peut-être la variété moyennement transverse et à grosses côtes de *S. undiferus*.

Recueilli à Pa-Pei par M. Zeil.

Genre **RHYNCHONELLA**

Rhynchonella Yunnanensis, DE KONINCK.

Pl. XII, fig. 25.

Un individu dont le bord frontal est partiellement détruit, ce qui subsiste de cette région permet de reconnaître la position latérale du sinus qui caractérise cette espèce. Les côtes fortes et anguleuses, ainsi que le contour losangique répondent assez exactement aux figures de de Koninck. (1).

Recueilli par M. Zeil à Pa-Pei, feuille de Pho-Binh-Gia.

Rhynchonella cf. **parallelipipeda,** BRONN.

Pl. XIII, fig. 1, 1 *a*, 2.

Coquille gibbeuse, plus large que longue. Le pli médian, sur lequel on compte six côtes, est moins saillant et moins détaché qu'on l'observe sur les exemplaires recueillis par Richthofen (2). La commissure est sinueuse en se rapprochant du crochet. Les côtes de la valve dorsale sont sillonnées sur leur extrémite frontale.

---

(1) Richthofen. — China. T. IV, p. 81, pl. VIII, fig. 5.
(2) — T. IV, p. 77, pl. VIII, fig. 1.

Rhynchonella procuboides, KAYSER.

Pl. XIII, fig. 3-5

Sept spécimens appartenant à la variété globuleuse. Les côtes dont le relief est plus accusé que sur les exemplaires que nous avons recueillis au Yunnan et qui sont eux-mêmes identiques aux figures de Richthofen (1), persistent jusqu'au crochet, tandis qu'elles vont en s'atténuant dans la variété chinoise (var. *Lungtungpeensis*), jusqu'à disparaître complètement sur la région umbonale.

De Pa-Pei, par M. Zeil.

Un individu déformé paraissant appartenir à la variété *Lungtungpeensis* de la Chine méridionale, variété qui se distingue par la faible saillie de ses côtes, a été recueilli par M. Lantenois dans la région de Yen-Lac.

PTEROPODES

Genre **TENTACULITES**

Tentaculites, SP ?

Pl. XIII, fig. 9, 10.

Affinités avec *T. subcochleatus*, du Coblentzien.

De la même localité provient une autre espèce qui ne peut être l'objet d'une détermination exacte ; cette espèce assez grande, présente des anneaux saillants. Tous les individus sont écrasés et à peine visibles.

Genre **STYLIOLA**

Styliola CF. **clavulus**, BARR.

Pl. XIII, fig. 11.

Proportions générales de *Styliola clavulus*. Le test presque lisse se reconnaît sur les contre-empreintes. Avec cette espèce, on voit une autre forme de Ptéropode (*Tentaculites*) (?), dont les anneaux très rapprochés sont obsolètes. Ce dernier fossile n'est pas déterminable.

Recueilli à Cu-Lé, feuille de Thât-khé, par M. Zeil.

(1) Richthofen. — China, T. IV, p. 78, pl. VIII, fig. 2.

H. Mansuy. — Résultats paléontologiques de la mission géol. et minière du Yunnan mérid. p. 10 et 15.

PERMO-CARBONIFÈRE

CALCAIRES CARBONIFÉRIENS

Genre **LITHOSTROTION**

Lithostrotion ?

Pl. XIV, fig. 4, 4 *a*

Individu isolé, circulaire ; vingt-six cloisons inégales. Structure vésiculeuse remplissant les intervalles. Columelle peu visible, paraissant se prolonger radiairement par une lamelle rectiligne. Cet individu est insuffisant et ne peut être déterminé.

Du Nui Thanh-Vi, dans l'île des Deux Songs, près Haiphong.

Genre **LONSDALEIA**

Lonsdaleia indica, WAAGEN ET WENTZEL

Pl. XIV, fig. 1, 3, 3 *a*

Exemplaire fasciculé, composé de polypiérites à section cylindrique, dont le plus grand diamètre ne dépasse pas 0 m 006. Columelle épaisse. Dix-huit à vingt cloisons principales alternant avec des cloisons rudimentaires. En section longitudinale, on voit les diaphragmes obliques ascendants vers le centre, disposés en cônes emboîtés les uns dans les autres et qui en se réunissant par les bases, constituent la muraille de la région columellaire. Ces quelques caractères se rapportent assez exactement à ceux qui sont exposés dans la description de cette espèce par Waagen et Wentzel (1), la présence des planchers obliques, notamment, constitue une particularité d'organisation qui ne s'observe pas

(1) Waagen. — Salt-Range Fossils. I. *Productus* Limestone Fossils, p. 897, pl. CI., fig. 3, 4. Pal. Ind. Ser. XIII.

dans la plupart des espèces du genre. *L. indica* appartient au Calcaire à *Productus* moyen, ce qui laisse supposer que le calcaire duquel provient notre exemplaire, est d'âge ouralien ou artinskien.

Recueilli par M. Lantenois entre Coc-Pan et Van-Vai, au nord de Bao-Lac.

Lonsdaleia cf. **Virgalensis**, WAAGEN ET WENTZEL

Pl. XIV, fig. 2, 2 *a*

Polypier astréiforme à polypiérites hexagonaux ou pentagonaux. Quarante cloisons inégales, alternantes, les plus grandes atteignant parfois la columelle ; les petites d'une longueur égale à la moitié des premières. Toutes les cloisons sont un peu sinueuses et non exactement équidistantes. Muraille interne subcirculaire, assez régulière, parfois nettement délimitée et présentant une concavité intérieure à chaque intervalle intercloisonnaire. Columelle épaisse, occupant à peu près le tiers du calice. Sur certains individus on voit les extrémités internes des cloisons dévier toutes du même côté et paraissant enrouler la columelle. Les surfaces d'érosion montrent une lamelle columellaire transverse, très apparente. Ce spécimen par les caractères que nous venons d'émumérer, est tout à fait comparable à *L. Virgalensis*, espèce très voisine de *L. indica*, dont elle diffère principalement par la plus grande régularité de sa muraille interne et des vésicules de l'aréa extérieure. Dans le Salt-Range, caractérise le Calcaire à *Productus* moyen de Virgal (1). Notre spécimen paraît en représenter la variété astréiforme. Cette espèce a été signalée du Se-Tchouen par Richthofen.

Recueilli par M. Zeil à Quan-Co, feuille de Pho-Binh-Gia.

---

(1) Waagen. — Salt-Range Fossils, p. 900, fig. 4, Pal. Ind. Ser. XIII.

CALCAIRE A RHYNCHONELLES DE LUANG-PRABANG

BRACHIOPODES

Genre **RHYNCHONELLA**

Rhynchonella pleurodon. PHILLIPS.

Pl. XIV, fig. 5-7

Par leur aspect général et par leur forme globuleuse, ces Rhynchonelles ressemblent à l'une des variétés de *R. multirugata*, de Koninck, du Carboniférien de Visé (1), mais elles ne présentent que vingt plis sur chaque valve, au lieu de vingt-huit ou vingt-neuf chez *R. multirugata*; les plis se continuent jusqu'au crochet, ainsi qu'on l'observe sur *R. pleurodon*, tandis que chez *R. multirugata*, ils n'apparaissent qu'à une certaine distance du crochet, caractère sur lequel insiste de Koninck pour justifier la création de *R. multirugata* aux dépens de *R. pleurodon* dont les plis sont moins nombreux, dix-huit à vingt-quatre, après examen des figures de Davidson (2). Sur nos quatre individus, il y a uniformément sept plis sur le bourrelet et six sur le sinus. Le sinus peu profond est suffisamment accusé, il s'infléchit presque à angle droit. La valve dorsale est très renflée et à section longitudinale régulièrement arrondie. Cette espèce est très fréquente dans le calcaire de Visé (Etage III), d'après de Koninck; elle est citée du Carboniférien supérieur du Yorkshire; elle a été trouvée en Ecosse et en Irlande. M. Barrois l'a fait connaître dans l'assise de Lena, à Prix et à Villayana, en Espagne. On la rencontre à Bleiberg en Carinthie. En Russie, elle provient de plusieurs localités; Abich l'indique de Djulfa en Arménie. Davidson la signale de Bundala et de Port-Stephen en Australie; d'après le même auteur, *R. pleurodon* serait commun en Amérique (sans indications de localités).

Découvert près de Luang-Prabang (Laos) par M. Monod.

---

(1) de Koninck. — Faune du calcaire carb. de la Belgique. T. XIV, p. 51, pl. XV, fig. 68, 69, 70.

— Annales du Musée d'Hist. Nat. de Belgique.

(2) Davidson. — British Carboniferous Brachiopoda, p. 101, pl. XXIII, fig. 1-12.

CALCAIRES A PRODUCTUS

FORAMINIFÈRES

Genre **SCHWAGERINA**

Schwagerina princeps. EHR.

Pl. XV, fig. 5.

Très abondant et bien conservé dans un calcaire compact, gris clair, des environs de Yen-Lac, qu'il est permis de rapporter à l'Ouralien ainsi qu'au Calcaire à *Productus* inférieur, d'après la présence de ce Foraminifère (1).

Recueilli par M. Lantenois.

Genre **FUSULINA**

Fusulina CF. **japonica,** GÜMBEL.

Pl. XV, fig. 1, 1*a*, 2, 4.

Provient de calcaires noirâtres de Dong-Van, feuille de Yen-Minh, au nord de Bao-Lac. Cette roche est pétrie de Fusulines dont les caractères spécifiques ne sont guère reconnaissables à cause de la coloration foncée de la roche. (M. Lantenois).

ANTHOZOAIRES

Genre **AMPLEXUS**

Amplexus, SP ?

Pl. XV, fig 6, 7.

Deux individus de petite taille, incurvés et montrant des bourrelets d'accroissement saillants. L'intérieur transformé en calcite, ne laisse plus voir l'organisation ; nous ne pouvons que signaler ces Polypiers.

Découvert à San-Xa par M. Zeil.

---

(1) H. Douvillé. — Calcaires à Fusulines de l'Indo-Chine. — Bull. Soc. Géol. 4e série, T. VI, p. 576, 1906.

Genre **ZAPHRENTIS**

Zaphrentis ?

Pl. XV, fig. 5.

Un individu en section un peu oblique, est peut-être un *Zaphrentis*. Environ soixante grandes cloisons alternant avec des cloisons rudimentaires très peu développées. Apparence de fossette septale. Groupement fasciculé des cloisons du côté opposé à la fossette. Tissu vésiculeux serré remplissant entièrement les intervalles séparant les cloisons.

Dans les calcaires d'âge indéterminé, situés entre Long-Po et Méo-Vac, feuille de Yen-Minh, (M. Lantenois).

BRACHIOPODES

Genre **PRODUCTUS**

Productus cora, D'ORB.

Pl. XV, fig. 15.

Une valve ventrale un peu déformée par compression latérale et dont le test est partiellement conservé. Les côtes sont un peu plus fines que sur certains individus de la mêmes espèce ; on voit les points d'insertion des épines qui coïncident avec la bifurcation des côtes. Cette valve est fortement plissée à la naissance des prolongements aliformes latéraux qui sont détruits.

Cette forme, universellement répandue, a été signalée par Waagen des Cephalopoda beds du Calcaire à *Productus* supérieur de Jabi.

Recueilli entre Méo-Vac et Dong-Van par M. Lantenois.

Productus semireticulatus, MART.

Pl. XV, fig. 9.

Contre-empreinte de la petite valve, incomplète, mais ayant conservé une partie du bord cardinal.

L'extension géographique de cette espèce est immense ; dans le temps, elles apparaît dans le Dinantien et persiste jusqu'au Permien (Timor). *P.*

semireticulatus fait partie de la faune du pic Chitichun, N° 1, (klippe), dans la vallée de Dharma, sur les confins du Thibet (1).

Du calcaire de San-Xa par M. Zeil.

Productus gratiosus, WAAGEN.

Pl. XV, fig. 8.

Une valve ventrale à sinus profond. La réticulation produite par l'entrecroisement des côtes avec les bourrelets d'accroissement, s'étend sur toute la région umbonale qui est aplatie, et se rencontre à angle droit avec la moitié antérieure sur laquelle on ne voit plus que des côtes radiales. Les petites expansions triangulaires latérales, particulières à l'espèce, ne sont pas visibles sur notre spécimen incomplètement dégagé. En somme cet individu répond bien aux figures de Waagen, mais il est plus fortement géniculé, cette disposition ne paraît pas causée par une déformation par compression. *P. gratiosus* est voisin de *P. semireticulatus*, mais il est de plus petite taille, ses côtes sont plus proéminentes et la réticulation qui orne la région umbonale est beaucoup plus serrée. *P. semireticulatus* est dépourvu des petites oreillettes qui caractérisent *P. gratiosus*.

Cette espèce a été signalée des calcaires à *Productus* moyen et supérieur (Chidru, Morah, Virgal, Khura, etc) ; (2) elle appartient également à la faune du pic de Chitichun, Rothpletz l'a reconnue parmi les espèces permiennes de Timor.

De San-Xa, par M. Zeil.

Genre SPIRIFER

Spirifer striatus, MART

Pl. XV, fig. 12.

Deux valves ventrales incomplètes, dont la région umbonale est seule conservée. Le sinus étroit et peu profond se prolonge jusqu'au crochet. Ces valves

---

(1) Diener. — The Permocarboniferous Fauna of Chitichun, N° 1, p. 18, pl. II, fig. 1, 3, 5 ; pl. III, fig. 1, 2, Pal. Ind. Ser. XV, Himalayan Fossils, vol. I, part. 3.

(2) Waagen. — *Productus* Limest. Fossils. p. 691, pl. LXXII, fig. 3-7.

Diener. — The Permocarboniferous Fauna of Chitichun, N° 1, p. 23, pl. III, fig. 3-7. — Pal, Ind. Ser. XV, vol. I, part. 3.

sont couvertes des côtes larges et peu saillantes caractéristiques de l'espèce. (Calcaire à *Productus* inférieur d'Amb.) (1).

De San-Xa, par M. Zeil.

Spirifer Oldhamianus, WAAGEN

Pl. XV, fig. 11. — Pl. XVI, fig. 1, 2

Un moule interne en très mauvais état et la région umbonale de la valve ventrale d'un second individu mieux conservé, qui montre les côtes larges et peu saillantes de l'espèce (2) ; dans le Salt-Range, est caractéristique du Calcaire à *Productus* moyen.

Recueilli à San-Xa, par M. Zeil

Genre **SPIRIGERELLA**

Spirigerella, SP ?

Pl. XV, fig. 10

Valve ventrale brisée, à contour largement oval, presque circulaire, de même que *S. numismalis*, Waag. Stries d'accroissement très apparentes. L'état fragmentaire de ce fossile ne permet pas de détermination ferme.

Recueilli à San-Xa par M. Zeil.

Genre **ATHYRIS**

Athyris CF. **semiconcava**, WAAGEN.

Pl. XVI, fig. 5.

Valve ventrale présentant le contour et le large sinus de la variété la plus transverse de *A. semiconcava*. Les côtes sont peut-être un peu moins fines qu'on l'observe généralement sur cette espèce et se continuent jusqu'au crochet. Cette valve serait assez comparable à *A. capillata*, Waagen, mais s'en écarte

---

(1) Waagen. — *Productus* Limest. Fossils, p. 509, pl. XLIV, fig. 3, 4, 5.

(2) — — — IV (fasc. 1) Brachiopoda, p. 5, 8, pl. XLVI, fig. 1, 2.

par sa forme plus transverse. *A. semiconcava* est une espèce des couches d'Amb, (Lits à *Chonetes* du Calcaire à *Productus* inférieur). (1)

Découvert à San-Xa, feuille de Pho-Binh-Gia, par M. Zeil.

Genre **DIELASMA**

Dielasma acutangulum, WAAGEN

Pl. XV, fig. 14

Un exemplaire dont l'extrémité du crochet est brisée ; se rapporte exactement à l'une des figures de cette espèce (fig. 2), donnée par Waagen (1). (Calcaire à *Productus* inférieur).

Provient de Méo-Vac, feuille de Yèn-Minh (M. Lantenois).

---

(1) Waagen. — *Productus* Limestone Fossils ; IV (fasc. I). Brachiopoda, p. 481, pl. XLI, fig. 4-6.

(1) — *Productus* Limestone Fossils ; IV (fasc. I) Brachiopoda, p. 353, pl. XXVI, fig. 1, 2.

TERRAINS SECONDAIRES

TRIAS

TRIAS INFÉRIEUR

LAMELLIBRANCHES

Genre **PSEUDOMONOTIS**

Pseudomonotis (Aviculopecten) Griesbachi, BITTNER.

Pl. XVI. fig. 4, 5.

Bittner place cette espèce dans le genre *Pseudomonotis* et la considère comme très voisine de *P. ovata*, Schaur Un individu représenté par la grande valve a été découvert à Dang-Quang, par M. Counillon ; ce spécimen ne diffère des figures données par Bittner (1) que par ses stries d'accroissement qui sont plus marquées. *P. Griesbachi* se rattache également à *P. Clarai* par une forme intermédiaire, *P. aurita*. *P. Clarai* est orné de bourrelets concentriques recoupés par des côtes rayonnantes très apparentes chez certains individus, ces côtes rayonnantes tendent à disparaître dans *P. aurita* et ne sont plus que très faiblement visibles ou ont complètement disparu dans *P. Griesbachi*. Un spécimen de grande taille, incomplet, que nous attribuons à la même espèce, provient de schistes noirs, métamorphisés, du ravin du Ripage (Secteur de Pho-Binh-Gia) ; ce spécimen a conservé une partie du sinus situé sous l'oreille antérieure.

Genre **POSIDONOMYA**

Posidonomya, SP ?

Pl. XVI, fig. 6.

Nous signalerons des *Posidonomya* de petite taille, subcirculaires, dont les bourrelets d'accroissement sont très marqués. Ces Lamellibranches sont

(1) Bittner. A. — Pal. Ind. — Himalayan Fossils. Vol. III, Part. 2, Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata, p. 2, pl. I, fig. 1-4.

trop mal conservés pour être déterminés, ils ont été recueillis par M. Counillon, entre les kil. 5 et 6, route de Lang-Son à Pho-Binh-Gia.

CEPHALOPODES

Genre **DANUBITES**

Danubites, sp ?

Pl. XVI, fig. 7-11.

Les spécimens recueillis par M. Counillon présentent une frappante similitude avec certains *Danubites* du Trias de l'Himalaya figurés par Diener (1), et qui n'ont pu être eux-mêmes déterminés spécifiquement (*Danubites*, sp. ind., aff. *planidorsato*, Diener). Les *Danubites* du Tonkin sont en mauvais état et leurs lignes de sutures ne sont pas visibles ; ils diffèrent des formes himalayennes les plus voisines par leurs plis qui sont un peu plus rapprochés sur les premiers tours. Dans l'Himalaya, les types similaires proviennent du Trias le plus inférieur de Rimkin-Paiar, (*Otoceras* beds). Au Tonkin, ils ont été découverts par M. Counillon dans un intéressant gisement des environs immédiats de Lang-Son (route de Pho-Binh-Gia, entre les kil. 5 et 6), feuille de Lang-Son, gisement qui a donné d'autres espèces du Trias inférieur.

Un individu identique à ceux de Lang-Son, a été rapporté antérieurement de la région d'Attopeu (Laos), par M. l'Ingénieur Bell

Danubites cf. **Lissarensis**, diener.

Pl. XVI, fig. 12.

Nous rapportons à cette espèce, avec réserve, un fragment dont les sutures sont invisibles et sur lequel on voit sept plis peu saillants, faiblement falciformes du côté extérieur ; ces plis s'accentuent et deviennent anguleux du côté intérieur. Chez *D. Lissarensis*, les plis sont de plus en plus rapprochés, des premiers aux derniers tours (2) ; or, ce caractère ne peut être reconnu sur notre fragment de dimensions insuffisantes. L'aspect de ce fossile rappelle également *Prionolobus Buckianus*, de Koninck (3).

Provient du gisement près de Lang-Son, entre les kil. 5 et 6, (M. Counillon).

---

(1) Diener. — The Cephalopoda of the Lower Trias, p. 35, pl. XV, fig. 3 *a*, *b*, 7. — Himalayan Fossils. Vol. II, Part. 1. Pal. ind.

(2) — The Cephalopoda of the Lower Trias, p. 45, pl. XIV, fig. 8, 9, 11 *a*, *b*, *c*, — Himalayan Fossils, vol. II, part. I. — Pal. Ind.

(3) Waagen. — Fossils from the Ceratite formation, p. 320, pl. XXXV, fig. 5. — Salt-Range Fossils, vol. II. Pal. Ind. Série XIII.

Genre **COLUMBITES**

Columbites, sp ?

Pl. XVI, fig. 13.

Le genre *Columbites* a été formé aux dépens du genre *Dinarites* pour des espèces affines à *D. spiniplicatus*. Mojs. ; il s'en écarte par la forme plus trapézoïdale des tours dans le jeune âge, par ses dépressions, ainsi que par le grand développement de la dernière loge.

L'espèce du Trias inférieur de Lang-Son présente des tours peu embrassants, arrondis, d'un diamètre à peu près égal au tiers de la largeur totale. Les côtes sont flexueuses, irrégulières, inéquidistantes. On voit un étranglement falciforme qui ne se continue pas extérieurement. Ce fossile est mal conservé et ne peut se prêter à une détermination spécifique. En somme, il ressemble plus aux espèces placées dans le genre *Columbites* (Hyatt et Smith), qu'à tout autre forme d'ammonoïdées triasiques (1).

Il appartient, au Tonkin, au gisement à Danubites de Lang-Son (M. Counillon).

Genre **INYOITES**

Inyoites cf. **Oweni**, hyatt et smith.

Pl. XVI, fig. 14

Individu comprimé latéralement. On voit à hauteur de la dernière loge la trace d'une carène assez aiguë et bien détachée. Tours peu embrassants; ombilic large, occupant environ le tiers de la largeur totale. Surface couverte de côtes droites, subaiguës du côté de l'ombilic, devenant obsolètes vers le milieu des tours, puis disparaissant à une petite distance de la carène. Les sutures sont détruites.

Le genre *Inyoites* créé par Hyatt et Smith, vient se placer près du genre *Hungarites* par ses lignes de sutures de stade cératitique ; il en diffère par le plus grand développement de la dernière loge et par sa carène plus aiguë. L'individu découvert au Tonkin est identique aux figures de Hyatt et Smith, cette identité est particulièrement frappante avec le spécimen représenté fig. 3, pl. VI, de l'importante monographie des auteurs précités sur les Céphalopodes

(1) Hyatt and Smith. — The Triasic Cephalopod Genera of America, p. 5, pl. I, fig. 9-14.

triasiques d'Amérique (1), et c'est uniquement à cause de l'absence des sutures sur l'individu du Trias de Lang-Son que nous sommes tenu à quelque réserve.

I. Oweni est un Céphalopode des lits à *Meekoceras* du Trias inférieur de Inyo-Range, Inyo-County, en Californie.

A Lang-Son, il provient des schistes à *Danubites* découverts par M. Counillon (kil. 5 et 6, route de Lang-Son à Pho Binh-Gia).

---

(1) Hyatt and Smith: — The Triasic Cephalopod Genera of America, p. 134, pl. VI, fig. 1-16.

SCHISTES DU TRIAS MOYEN ET SUPÉRIEUR

BRACHIOPODES

Genre **SPIRIFERINA**

Spiriferina SP. ? AFF. **S. Griesbachi**, BITTNER.

Pl. XVII, fig. 3.

Représenté par la petite valve. Ressemble assez étroitement à la variété la plus transverse de *S. Griesbachi* (1). On voit neuf côtes latérales arrondies et peu saillantes. Le bourrelet, régulièrement arrondi, montre quatre côtes, à peine visibles sur le moule interne ; par ce caractère, notre espèce diffère nettement de *S. Griesbachi*, dont le bourrelet est simplement divisé par un sillon médian.

Nous sommes tenu à la réserve la plus grande ; il ne nous est pas permis d'essayer de décrire cette espèce probablement nouvelle, tant que nous n'aurons pas à notre disposition les matériaux suffisants. D'autre part, on sait que *S. Griesbachi* est allié tout à la fois à des formes rhétiennes, *S. tibetica*, Stol., *S. Altivaga*, Stol., ainsi qu'à une forme carboniférienne, *S. Vihiana*, Davidson, ce qui complique le problème.

Recueilli par M. Counillon, à Na-Hé, route de Lang-Son à Pho-Binh-Gia.

LAMELLIBRANCHES

Genre **LIMA**

Lima CF. **subpunctata**, D'ORB.

Pl. XVII, fig. 4-6.

Une contre-empreinte dans un bon état de conservation, montre nettement le délicat plissement du test de cette espèce, ainsi que sa structure finement réticulée. Le contour se rapporte exactement aux figures de Bittner (2). Ce fossile provient de Con-Tuong (E. de la feuille de Pho-Binh-Gia).

---

(1) Bittner, A. — Pal. Ind. — Himalayan Fossils. — Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata, p. 51, pl. IX, fig. 1-7.

(2) » Lamellibranch. der Alpinen Trias, p. 170, pl. XXI, fig. 19-22.

Deux autres contre-empreintes plus petites, recueillies par M. Counillon, route de Lang-Son à Pho-Binh-Gia, kil. 35, appartiennent peut-être à la même espèce.

Genre **MYSIDIOPTERA**

Mysidioptera ?

Pl. XVII, fig. 7.

Contre-empreinte de la valve droite, dont il manque une partie du côté postérieur. Surface couverte de petites côtes très nombreuses, arrondies et surbaissées, séparées par des sillons étroits ; ces côtes sont un peu onduleuses près du bord ventral.

Recueilli par nous à Ban-Bang.

Genre **PECTEN**

Pecten CF. **tubulifer** MÜNST.

Pl. XVII, fig. 10.

L'unique spécimen recueilli, une contre-empreinte ayant conservé l'oreillette postérieure, se rapporte bien par son ornementation à *P. tubulifer*, Münst., de Saint-Cassian. Les zones concentriques d'imbrication de cette espèce, ainsi que ses côtes nombreuses, fines, peu saillantes et présentant une largeur moindre que celle de l'intervalle qui les sépare, sont autant de caractères qui se montrent avec une suffisante netteté sur notre individu.

Découvert par nous à Hang-Na, dans l'est du massif du Bac-Son, feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **AVICULA**

Avicula, SP ?

Pl. XVII, fig. 8

Très mauvais échantillon. Par l'obliquité et le contour présente quelque analogie avec *A. Cassiana*, Bittner (1).

Ce fossile provient de Ban-Bang.

---

(1) Bittner. A. — Lamellibranchiaten der Alpinen Trias, p. 71. pl. VIII, fig. 5-8.

Genre **HOFERIA**

Hoferia cf. **duplicata**, Münst.

Pl. XVII, fig. 26.

Une valve en mauvais état, qui rappelle cette espèce mais ne peut être l'objet d'une détermination ferme (1).

Recueilli à Na-Hé, feuille de Lang-Son, par M. Counillon.

Genre **HOERNESIA**

Hoernesia cf. **Joannis Austriae**, Klipst. (2).

Pl. XVII, fig. 24, 24 *a*, 25.

Deux contre-empreintes et un moule interne de la valve gauche. Le moule interne ainsi que la contre-empreinte du même individu ont été déformés par compression latérale, accident qui en a diminué la largeur ; mais en examinant la seconde contre-empreinte, malheureusement très incomplète, la similitude, sinon l'identité de notre fossile avec *H. Joannis Austriae* apparaît ; toutefois, nous nous en tiendrons à cette approximation à cause de l'état fragmentaire de nos individus.

De Ban-Bang, est de la feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **MACRODON**

Macrodon ?

Pl. XVIII, fig. 5.

Une valve à l'état de moule interne. Assez comparable dans sa forme générale à *M. (Cucullaea) imbricarius*. Bittner, du Trias de Saint-Cassian.

Recueilli par nous à Con-Tuong, N. E. de la feuille de Pho-Binh-Gia.

---

(1) Bittner. A. — Lamellibranchiaten der Alpinen Trias, p. 125 pl. XIV, fig. 6.
(2) » — — p. 83. pl. X, fig. 10-15.

Genre **PALÆONEILO**

Palæoneilo (Nucula) cf. **faba**, WISSM.

Pl. XVII, fig. 15-18.

Voisin de *P. faba.* (1), mais à côté antérieur un peu plus acuminé. Stries d'accroissement plus marquées. Sinus séparant obliquement le côté antérieur du côté postérieur, plus profond et passant même sur l'un de nos individus à un véritable sillon. Charnière invisible.

Trois valves droites de Na-Hé, par M. Counillon.

Genre **LEDA**

Leda ?

Pl. XVII, fig. 13.

Nous ne pouvons que citer ce fossile dont l'attribution générique est tout à fait incertaine ; il provient des environs de Na-Hé, dans la région ouest de la feuille de Lang-Son, (M. Counillon).

Genre **MYOPHORIA**

Myophoria cf. **inaequicostata**, KLIPST.

Pl. XVII, fig. 21. — Pl. XVIII, fig. 1-4.

Cette Myophorie du Trias de Lang-Son, paraît présenter plus d'affinités avec *M. inaequicostata* de Saint-Cassian (2), par le nombre de ses côtes, qu'avec les Myophories costulées d'Extrême-Orient, décrites par Loczy (3). Les déformations ainsi que l'état fragmentaire de nos spécimens ne permettent pas une complète identification ; les difficultés de détermination étant encore accrues par la polymorphie que présentent la plupart des espèces du genre.

Nous avons découvert cette espèce à Ban-Bang, est de la feuille de Pho-Binh-Gia, avec *Clionites* cf. *Salteri*.

---

(1) Bittner. — Lamellibranch. der Alpinen Trias, p. 135. pl. XVI, fig. 17.

(2) » — — p. 94, pl. XI, fig. 1-14.

(3) Loczy in Szechenyi. — Wissenschaftliche der Reise der Grafen Béla Szechenyi in Ostasien. T. III, p. 149, pl. IX.

Myophoria Goldfussii, ALB (1)

Pl. XVII, fig. 22, 23.

Individus nettement différents des Myophories de Ban-Bang rapportées à *M. inaequicostata* ; ils s'en écartent par leurs côtes plus petites qui s'intercalent à des distances variables du crochet. La structure du test n'étant pas conservée, ce n'est que par la disposition des côtes que nous avons établi cette différence. *M. radiata*, Loczy, de Tschung-Tien (2), montre également quelques affinités avec notre espèce, par la forme anguleuse des côtes qui sont équidistantes et plus nombreuses dans cette forme de la Chine méridionale.

Du kil. 35, sur la route de Lang-Son à Pho-Binh-Gia, feuille de Lang-Son, par M. Counillon.

Genre **ANODONTOPHORA**

Anodontophora (Anoplophora) CF. **Griesbachi**, BITTNER.

Pl. XVIII, fig 6.

Une valve à l'état de moule interne, avec un sillon longitudinal profond s'étendant jusqu'au côté postérieur, seul conservé Ce fossile est en tout semblable aux figures de cette espèce données par Bittner. Dans l'Himalaya, *A. Griesbachi* a été signalé des couches moyennes et supérieures du Trias supérieur. (Lits à *Halorites* ; niveau à *S. Griesbachi* et lits sus-jacents à *Sagenites*) (3).

Recueilli par nous à Na-Ma, au N. E. du massif du Bac-Son, feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **OPIS**

Opis, SP. ?

Pl. XVII, fig. 20.

Le moule interne d'une valve tout à fait indéterminable et que nous ne pouvons que citer.

Recueilli par nous à Con-Tuong.

---

(1) Bittner. — Lamellibranch. der Alpinen Trias, p. 102, pl. XI, fig. 24, 27.

(2) Loczy in Szechenyi. — T. III, pl. IX. 21-22.

(3) Bittner. — Himalayan Fossils. Vol. III, part. 2. - Trias Brach. and Lamellibranchiata, p. 60, pl. VIII, fig. 14, 15.

Genre **CUSPIDARIA**

Cuspidaria, sp. ?

Pl. XVII, fig. 19.

Une valve mal conservée, se rapproche assez de *C. semiradiata*, Stopp., d'Esino.

CEPHALOPODES

Genre **CERATITES**

Ceratites sp. ? aff. **C. Airavata**, diener.

Pl. XVII, fig. 1, 1*a*.

Individu un peu étiré, par sa forme et par sa sculpture, présente l'aspect d'un *Danubites*, mais s'écarte tout à fait de ce genre par ses lignes suturales qui en feraient plutôt un *Ceratites* très voisin du groupe des *C. Airavata*, Diener ; *C. Ravana*, Diener ; *C. Dungara*, Diener et *C. Hidimba*, Diener, du Muschelkalk de l'Himalaya, (Rimkin Paiar, Niti Pass) (1). On observe deux lobes auxiliaires latéraux simples, de même que chez *C. Airavata* avec lequel cette forme montre d'étroites affinités ; un troisième lobe auxiliaire, bifide dans notre espèce, est multidenté chez *C. Airavata*. Le lobe latéral inférieur est séparé du troisième lobe auxiliaire par une selle arrondie et plus large que dans les Ceratites de l'Himalaya. Le lobe latéral supérieur est le même chez notre individu et chez les espèces citées plus haut. Les selles sont toutes larges et un peu obliques du côté dorsal. Le lobe ventral ainsi que la selle siphonale sont détruits. Nous ne pouvons qu'indiquer les quelques rapports et différences qu'il nous a été possible de reconnaître entre ce *Ceratites* du Tonkin et les formes similaires du Trias de l'Himalaya, en raison de la mauvaise conservation de notre unique spécimen ; nous espérons que de nouvelles découvertes nous mettront en possession de matériaux autorisant une description plus complète de cette espèce vraisemblablement nouvelle.

Nous l'avons recueillie à Ban-Huit, N. E. de la feuille de Pho-Binh-Gia.

---

(1) Diener — The Cephal. of the Muschelkalk, p. 12, pl. IV, fig. 3 *a*, *b*, *c*. Himalayan Fossils, Vol. II, part. 2. Pal. Ind.

Genre **CLIONITES**

Clionites cf. **Salteri**, Mojs.

Pl. XVIII, 7, 7 *a*, 8, 8 *a*.

Les individus découverts par M. Counillon et par nous dans des localités différentes, paraissent appartenir à la même espèce ; ils ne diffèrent que bien peu de *C. Salteri*, Mojs., dont ils présentent l'ornementation, étant couverts de côtes quadrituberculeuses, fréquemment bifurquées, allant en s'atténuant sur le dernier tour où elles perdent leurs tubercules et deviennent falciformes, (ce passage des côtes tuberculeuses aux côtes falciformes n'est pas observable sur les spécimens figurés par Mojsisovics, à cause de la disparition du dernier tour ; mais ce caractère est bien visible sur une espèce voisine, *C. aberrans)* (1). Ces formes asiatiques s'écartent des espèces européennes du même genre par une sculpture plus compliquée, par des côtes plus saillantes et plus rapprochées, ainsi que par le nombre des rangées de tubercules qui s'élève parfois à cinq. Les lignes suturales ont disparu sur nos individus qui sont plus petits que les types figurés par l'auteur.

Un individu recueilli à Ban-Loc, feuille de Lang-Son, par M. Counillon ; deux autres individus trouvés par nous à Ban-Bang, feuille de Pho-Binh-Gia.

Genre **PARATIBETITES**

Paratibetites ?

Pl. XVIII, fig. 9-13.

Spécimens très fragmentés et très déformés, rapportés avec hésitation au genre *Paratibetites*, d'après un individu ayant conservé les lignes suturales, et d'après d'autres individus montrant les crêtes latérales qui dans ce genre font suite, sur le dernier tour, à la rangée de tubercules qui orne les tours précédents (2). Les *Paratibetites*, dans l'Himalaya, ont été rencontrés dans l'étage Juvavien, *(Halorites* Limestone of the Bambanag section).

Proviennent de Con-Tuong et de Ban-Bang, N. E. de la feuille de Pho-Binh-Gia.

---

(1) Mojsisovics. — Upper Triasic Cephal. Faunae of the Himalaya. p. 62, pl. XIII, fig. 4-8. Himalayan Fossils. Vol. III, Pal. Ind. Ser. XV.

(2) » — — Himalayan Fossils. Vol. III, part. I, Pal Ind. Ser. XV.

SCHISTES A ESTHERIA

PHYLLOPODES

Genre **ESTHERIA**

Estheria, sp. ?

Pl. XVIII, fig. 14, 14 *a*.

Valves subquadrilatères très inéquilatérales. Stries concentriques bien marquées et équidistantes. Côté postérieur régulièrement arrondi. Largeur un peu inférieure à la longueur. Le mauvais état de conservation de ces valves ne permet pas de détermination spécifique. Un poisson (fig. 15) provient également de schistes à Estheries d'An-Chau, (M. Lantenois).

INDEX ALPHABÉTIQUE

des genres et des espèces décrits ou cités (1)

Acidaspis ? 16
Amplexus sp. ? **57**
— cf. **distans**. . . **30**
Anisophyllum ? **35**
Anodontophora cf. **Griesbachi**. 11,**70**
Athyris sp. ? 7,**28**
Athyris capillata. 60
Athyris cf. **semiconcava**. 9,**60**
Atrypa desquamata. . . . 43
Atrypa prunum **28**
— **reticularis**. 5,28,**33,43**,46
Atrypa Thisbe. **28**
Aulacophyllum sp. ? . . **31**
Aulacophyllum mitratum. . 31
Avicula sp. ? **67**
Avicula Cassiana. 11,67
— pauciradiata. . . 45

Calceola sp. ? **23**
— **sandalina**. . 7,24,**50**
— **sinensis**. . . . 4,**22**
Calymene sp. ? **48,49**
— **Blumenbachi**. 36,15,**49**
Calymene declinata. . . 16
Calymene Douvillei. . . **15**
Calymene Tristani. . . . 15
Calymenopsis **16**
Ceratites cf. **Airavata**. 11,**71**
Ceratites Dungara . . . 71
— Ilidimba. . . . 71
— Ravana 71
Chonetes striatella . . **37**
Chonetes Verneuili. 5,36
Chonetes Zeili. **36**
Clathropteris platiphylla . . 12
Clionites aberrans. 72
Clionites cf. **Salteri**. . . 11,**72**
Columbites sp. ? 10,**64**
Combophyllum sp. ? . . 6,**34**
Cuspidaria sp. ? 11,**71**
Cuspidaria semiradiata. . . 71
Cyathophyllum sp. ? . . 7,**22**

Danubites sp.? aff. D. planidorsato. 10,**63**
Danubites cf. **Lissarensis**. 10,**63**
Daonella. 11
Dictyophyllum Fuchsi . . . 12
Dielasma acutangulum. 9,**61**
Dinarites. 64
— spiniplicatus . . . 64
Doliolina lepida. 10
— Verbecki. 9

Entomis sp. ? **47**
Estheria sp. ? 12,**73**
Estheria minuta. 12,73
Eumetria indica. 8

(1) Les noms en caractères gras sont ceux sous lesquels sont décrits les genres et les espèces, et les chiffres en caractères gras indiquent la page où se trouve la description. Les noms en caractères ordinaires sont ceux des genres ou des espèces considérés comme synonymes ou simplement cités.

Favosites sp. ? 7,35
Favosites cf. **crassa** . . . 51
Favosites epidermata 32
— Forbesi 32
Favosites Gothlandica . 4,32
Favosites Niagarensis 32
Fenestella 36
Fusulina exilis 9
Fusulina cf. **japonica** . . 9,57

Gervilia 12
Glossites sp. ? 45,46
Glossites lingualis 45
— procerus 46
— rudicula 46
Goniophyllum 22

Hadrophyllum 6,34
Heliolites decipiens . . 4,30
Hoernesia cf. **Joannis Austriae** 11,68
Hoferia cf. **duplicata** . . 11,68
Homomya 13
Hungarites 64

Inyoites cf. **Oweni** . . . 10,64

Leda sp. ? 11,69
Leptaena ? 39
— **sp.** ? 38
— cf. **miranda** . . 4,26
Lima cf **subpunctata** . . 11,66
Lingulella sp. ? 33
Lingulella minima 33
Lithostrotion ? 54
Lonsdaleia indica . . . 7,54
— cf. **indica** . . 54
— cf. **Virgalensis** 55

Macrodon sp. ? 11,68
Macrodon imbricarius 68
Monticulipora cf. **Bowerbanki** 33

Myophoria Goldfussi . . 11,70
— cf. **inaequicostata** 11,69
Myophoria radiata 70
Mysidioptera sp. ? . . . 11,67

Neoschwagerina craticulifera . 9
— globosa . . . 9

Omphyma ? 22
Opis sp. ? 11,70
Orthis Budleighensis . 18
Orthis distorta 39
Orthis cf. **ellipsoides** . . 19
— **notata** 20
Orthis persarmentosa 18
redux 19
— sarmentosa 18
Orthis vespertilio . . . 4,26
Orthonota perlata . . . 4,29
Orthotetes sp. ? 40
Orthotetes hipponyx 40
Orthotetes Lantenoisi . 39
Orthotetes proximus 5,39
Orthotetes umbraculum 6,51

Palaeoneilo cf. **faba** . . . 11,69
Paracyclas sp. ? 46,47
Paratibetites sp. ? . . . 11,72
Pecten cf. **tubulifer** . . . 11,67
Pentamerus cf. **Janus** . 43
Pentremites 7
Peronella sp. ? 50
Phymatoderma 12
Plectambonites deltoidea 3,17
Polypora incepta 36
Posidonomya sp. ? . 11,12,44,62
Posidonomya eugyra 44
Prionolobus Buckianus . . . 63
Productus cora 9 58
— **gratiosus** . . 9,59
— **semireticulatus** 9,58

Proetus sp.? **47.48**
Pseudomonotis sp. ? 10,12
— aurita. . . . 62
— Clarai. 62
Pseudomonotis Griesbachi. **10.62**
Pseudomonotis ovata. . . . 62
Pterinea sp.? **44**
— **Counilloni** . . **44**
— cf. **cuneata** . **45**
Pterinea lineata 44
— prospera . . . 45
Pteronites sp.? **20**

Reticularia lineata. . . . 9
Rhynchonella calcicosta . . 13
— multirugata. . 56
Rhynchonella parallelipipeda. **6.52**
Rhynchonella pleurodon. **8,56**
Rhynchonella procuboides. **6.53**
Rhychonella procuboides var. Lungtungpeensis. 53
— Wynnei. 8
Rhynchonella Yunnanensis. **6.52**

Sanguinolites sp.? . . . **46**
Schwagerina princeps. **9.57**
Spirifer arrectus 5,41
Spirifer cf. **bijugosus**. . **27**
— **Cabedanus**. . **40**
— cf. — . . **40**
Spirifer Charybdis. . . . 27
Spirifer crispus. . . . **4.27**
Spirifer cyclopterus. . . . 43
— duodenarius. . . 43
Spirifer Jouberti . . . **5,42**
Spirifer macropterus . . 41
— mosquensis. . . . 7
Spirifer Oldhamianus. **9.60**
Spirifer primævus. . . 41
— speciosus. . . . 42
Spirifer striatus. . . . **8,9,59**
— **sulcatus**. . . **26**
— **tonkinensis**. . **5.41**
— cf. **tribulis**. . . **12**
— **undiferus**. . . **6.52**
Spirifer Verneuili. . . . 41
Spiriferina Altivaga. . . . 66
Spiriferina cf. **Griesbachi**. **11,66**
Spiriferina tibetica . . . 66
— Vihiana . . . 66
Spirigerella sp.?. . . . **9.60**
Spirigerella numismalis. . . 60
Streptorhynchus ? aff. S. sarmentosus **17**
Streptorhynchus persarmentosus. 18
Streptorhynchus sarmentosus. 18
Strophomena sp.? . . . **37**
— **funiculata**. **25**
Strophomena imbrex. . **24**
— — var. **semiglobosa**. **24**
— **Ivanensis**. . **25**
Styliola clavulus. . . . **7.53**
Sumatrina Annae 9
Syringopora geniculata. . . 7

Taeniopteris Jourdyi. . . . 12
Taxites planus 12
Tellinomya. 46
Tentaculites sp.? . . . **53**
— cf. **subcochleatus**. **7,53**
Terebratula numismalis. . . 13
— punctata. . . . 13

Zaphrentis sp.? . **21,31,34,58**
Zaphrentis cornicula. . . 31

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

Silurien 2

Schistes de Nam-ho à *Calymene* 2
Schistes à *Orthis Budleighensis* 3
Schistes à *Orthis vespertilio* et *Spirifer crispus* 3
Calcschistes à Polypiers de Yen-lac et Calcschistes à phtanites 4
Schistes à *Spirifer tonkinensis* 5

Dévonien 6

Calcaire à Rhynchonelles et Calcschistes à Ptéropodes 6

Permo-Carbonifère 7

Calcaires carboniféries 7
Calcaire à Rhynchonelles de Luang-Prabang 8
Calcaires à *Productus* 9

Trias 10

Schistes à *Estheria* 11

Lias 12

Rhétien 12

TERRAINS PRIMAIRES 15

Silurien 15

Schistes de Nam-Ho à *Calymene* 15
Schistes à *Orthis Budleighensis* 17
Schistes à *Orthis vespertilio* et *Spirifer crispus* 21
Calcschistes à Polypiers de Yen-lac et Calcschistes à phtanites 30
Schistes à *Spirifer tonkinensis* 34

Dévonien 50

Calcaire à Rhynchonelles et Calcschistes à Ptéropodes 50

Permo-Carbonifère 54

Calcaires carboniféries 54
Calcaire à Rhynchonelles de Luang-Prabang 56
Calcaires à *Productus* 57

TERRAINS SECONDAIRES 62

Trias 62

Trias inférieur 62
Schistes du Trias moyen et supérieur 66
Schistes à *Estheria* 75

PLANCHE I

Schistes de Nam-Ho à Calymene

Fig. 1. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Individu presque entier. Type de l'espèce. — Nam-Ho.

Fig. 2. — *Calymene Douvillei*, nov sp.

Tête incomplète, montrant une partie de la grande suture droite. — Nam-Ho.

Fig. 3. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Glabelle d'un grand individu. — Nam-Ho.

Fig. 4. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Tête incomplète montrant la grande suture gauche. — Nam-Ho.

Fig. 5. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Glabelle et partie de la joue gauche d'un petit individu. — Nam-Ho.

Fig. 6. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Tête d'un jeune individu, présentant un contour ogival. — Nam-Ho.

Fig. 7. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Tête incomplète ayant conservé la glabelle, le bord antérieur et l'anneau occipital. — Nam-Ho.

Fig. 8. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Partie de tête d'un grand individu dont les lobes inférieurs de la glabelle sont moins développés latéralement que chez les autres individus figurés. — Nam-Ho.

Fig. 9. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Pygidium entier d'un grand individu. — Nam-Ho.

Fig. 10, 11. -- *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Pygidiums. — Nam-Ho.

Fig. 12. — *Calymene Douvillei*, nov. sp.

Pygidium dont les côtes latérales sont très infléchies. — Nam-Ho.

Schistes à Orthis Budleighensis

Fig. 13. — *Pteronites*, sp. ?

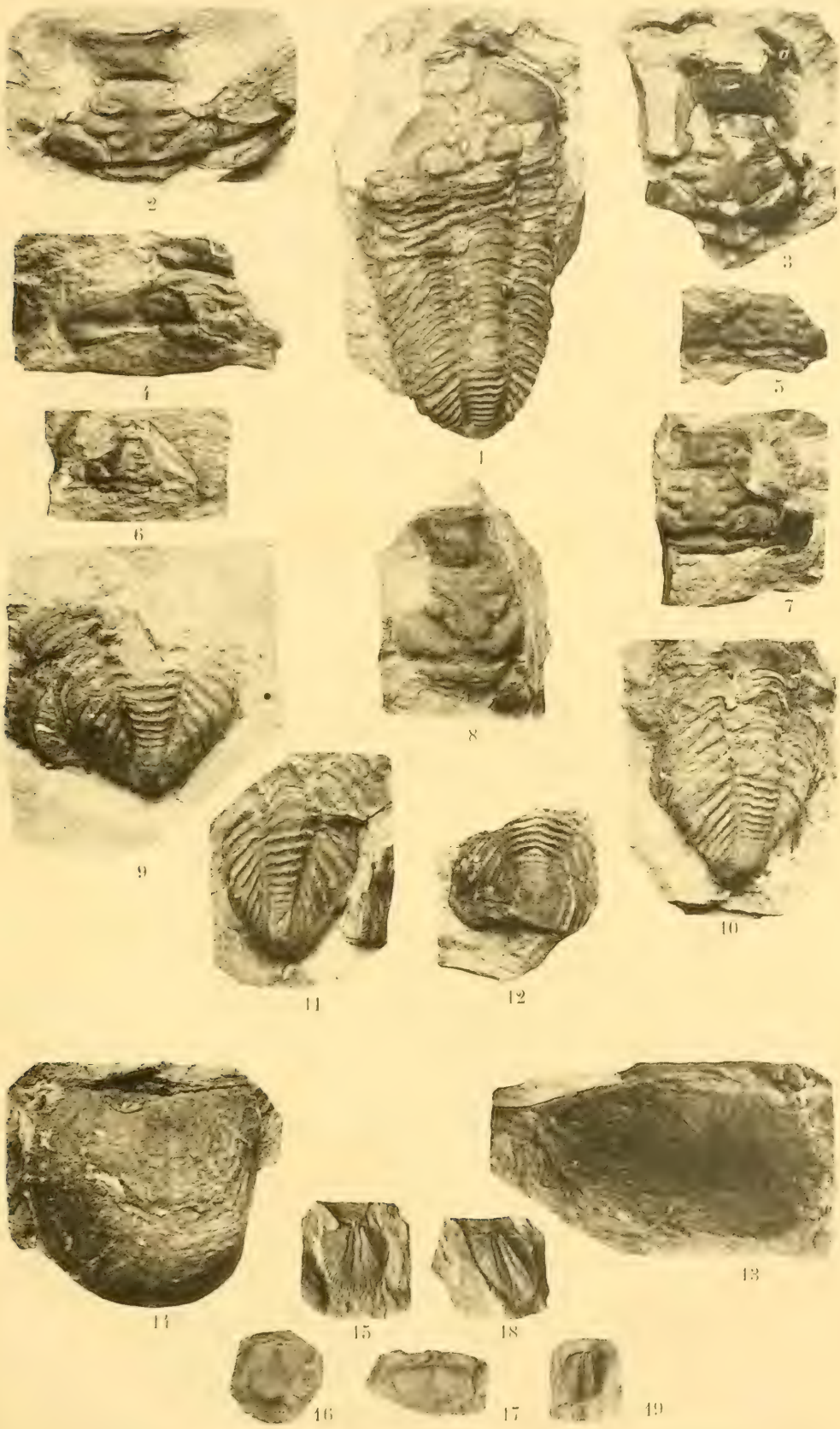
Moule interne de la valve gauche. — Na-Ché.

Fig. 14. — *Plectambonites* (*Strophomena*) *deltoidea*, conrad. var. *undata*, m'coy.

Valve ventrale. — Ban-Lan.

Fig. 15-19. — *Orthis Budleighensis*, davidson.

Valves à l'état de moules internes et plus ou moins déformées. — Na-Po.



Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE II

Schistes à Orthis Budleighensis (*suite*)

FIG. 1. — *Plectambonites* (*Strophomena*) *deltoidea*, CONRAD. VAR. *undata*, M'COY.

Région umbonale de la valve ventrale, très plissée. — Ban-Lan.

FIG. 2, 5 — *Orthis Budleighensis*, DAVIDSON.

Na-Bor.

FIG. 3. — *Orthis Budleighensis*, DAVIDSON.

Ban-Ban.

FIG. 4. — *Orthis Budleighensis*, DAVIDSON.

Ban-Djua.

FIG. 6. — *Orthis*, CF. *ellipsoides*, BARRANDE.

Moule interne de valve ventrale. — Ban-Hao.

FIG. 7. — *Orthis*, CF. *notata*, BARRANDE.

Moule interne de valve ventrale. — Ban-Hao.

FIG. 8, 9, 10. — *Streptorhynchus* ? AFF. *S. sarmentosus*, M'COY.

Valves étirées et déformées. — Bac-Giai.

FIG. 11. — *Streptorhynchus* ? AFF. *S. sarmentosus*, M'COY.

Ce-Toua

Schistes à Orthis vespertilio et Spirifer crispus

FIG. 12, 13. — *Zaphrentis*, SP. ?

Contre-empreintes de calices. — Ban-Gioc.

FIG. 14. — *Cyathophyllum*, SP. ?

Contre-empreinte de calice (moulage). — Ban-Gioc.

Fig. 15, 18. — *Omphyma* ?

Contre-empreintes de calices ; 15, individu grossi deux fois ; 18, individu de grand. nat. — Ban-Gioc.

Fig. 16, 17. — *Zaphrentis*, sp. ?

Contre-empreintes de calices. — Ban-Gioc,

Fig. 19. — *Zaphrentis* sp. ?

Contre-empreinte de calice. — Ban-Djua.

Fig. 20, 24, 26. — *Calceola sinensis*, nov. sp.

20, 24, contre-empreintes d'opercules ; 26, contre-empreinte de calice. — Ban-Gioc.

Fig. 21. — *Calceola sinensis*, nov. sp.

Contre-empreinte de calice. — Ban-Khao.

Fig. 22, 23, 25. — *Calceola*, sp. ?

22, contre-empreinte de calice ; 23, contre-empreinte d'opercule, déformée ; 25, contre-empreinte d'opercule ayant conservé sa forme. — Coué-Tin.

Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE III

Schistes à Orthis vespertilio et Spirifer crispus (*suite*)

FIG. 1, 1[a], 2, 3. — *Strophomena imbrex*, PANDER. VAR. *semiglobosa*, DAVIDSON.

1, valve ventrale un peu étirée ; 1[a], test du même individu, grossi cinq fois ; 2, 3, valves ventrales très déformées. — Ban-Djua.

FIG. 4. — *Strophomena imbrex*, PANDER. VAR. *semiglobosa*, DAVIDSON.

Valve ventrale ayant conservé une partie du test. — Van-Linh.

FIG. 5. — *Strophomena (Rafinesquina) imbrex*, PANDER.

Valve ayant subi une déformation oblique et montrant l'aréa. — Ban-Lan.

FIG. 6. — *Leptæna (Strophomena)* CF. *miranda*, BARRANDE.

Valve ventrale. — Pien-Doc.

FIG. 7. — *Strophomena (Plectambonites)* CF. *funiculata*, M'COY.

Valve ventrale. — Ban-Djua.

FIG. 8 — *Strophomena (Plectambonites)* CF. *funiculata*, M'COY.

Valve ventrale. — Ban-Boun.

FIG. 9. — *Strophomena* CF. *Ivanensis*, BARRANDE.

Contre-empreinte de la valve dorsale. — Ban-Djua.

FIG. 10-13. — *Orthis vespertilio*, SOWERBY.

10, valve ventrale, moulage de la contre-empreinte ; 10[a], moule interne du même individu ; 11, 12, 13, valves dorsales. — Ban-Lan.

FIG. 14, 15. — *Orthis vespertilio*, SOWERBY.

Valves dorsales. — Ban-Djua.

Fig. 16. — *Orthis vespertilio*, SOWERBY.

Valve dorsale. — Ban-Khao.

Fig. 17. — *Atrypa? (Rhynchonella) Thisbe*, BARRANDE.

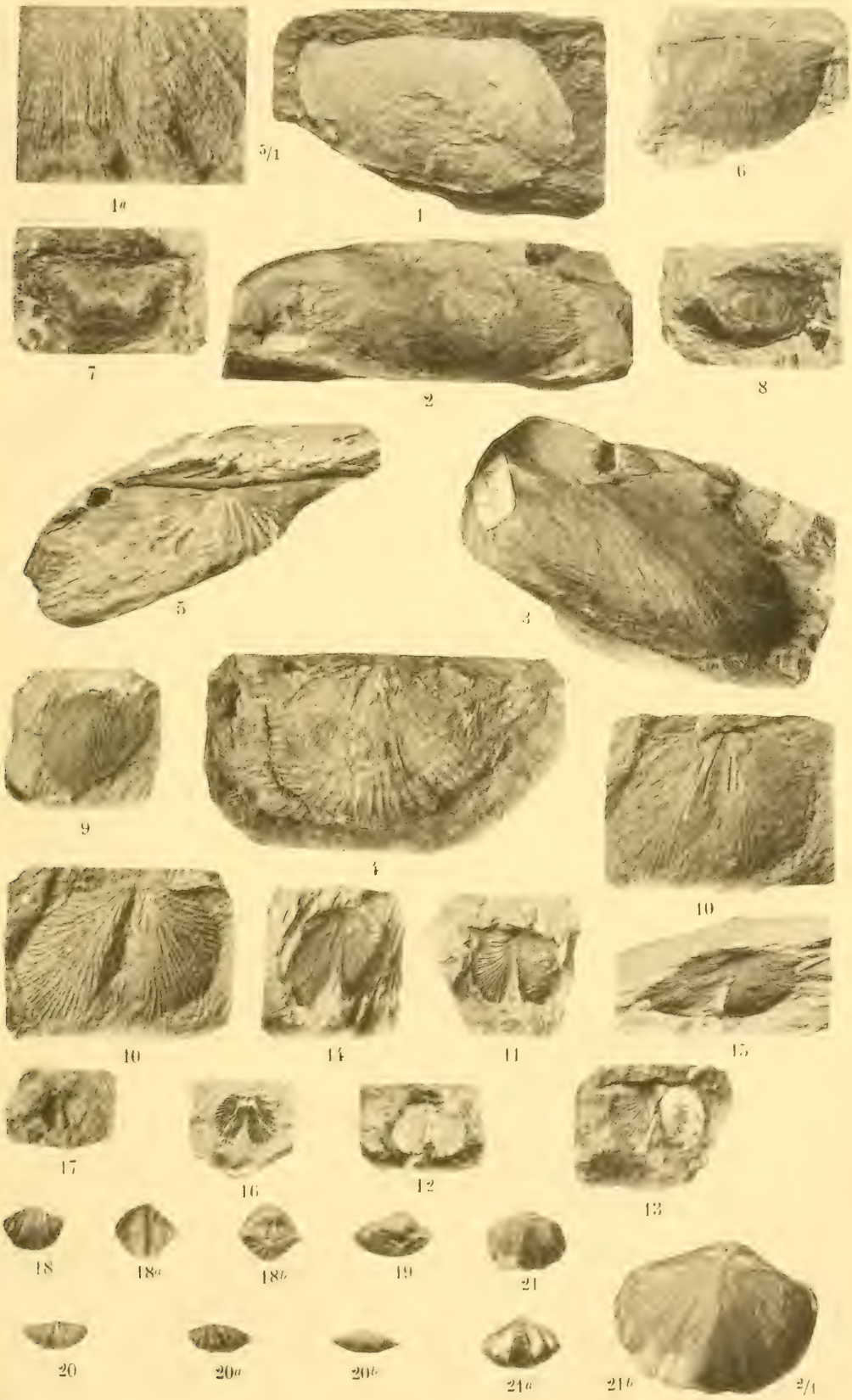
Contre-empreinte de la valve ventrale. — Ban-Lan.

Fig. 18-20. — *Spirifer sulcatus*, HALL.

18, individu vu par la valve ventrale ; 18[a] le même, vu par le bord frontal ; 18[b] le même montrant la région cardinale; cet ind. paraît représenter la var. globuleuse. Les fig. 19, 20, 20[a] et 20[b] représentent la variété transverse. — Ban-Gioc.

Fig. 21. — *Spirifer crispus*, HISINGER.

21, individu de grand. nat. vu par la valve dorsale ; 21[a] le même présentant le bord frontal ; 21[b] le même vu par la valve dorsale, grossi deux fois. Ban-Gioc.



Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE IV

Schistes à Orthis vespertilio et Spirifer crispus (*suite*)

FIG. 1. — *Spirifer* CF. *bijugosus*, M'COY.

Moules internes de la valve ventrale. — Van-Linh.

FIG. 2. — *Atrypa prunum*, HISINGER.

Valve ventrale, moulage de contre-empreinte. — Ban-Lan.

FIG. 3. — *Athyris*, SP. ?

Valve dorsale, moule interne. — Ban-Lan.

FIG. 4, 4^a. — *Orthonota perlata*, BARRANDE.

4, moule interne de la valve gauche ; 4^a, contre-empreinte de la même valve. — Mo-Nhai.

Calcschistes à Polypiers de Yen-Lac et Calcschistes à phtanites

FIG. 5, 5^a. — *Lingulella*, SP. ?

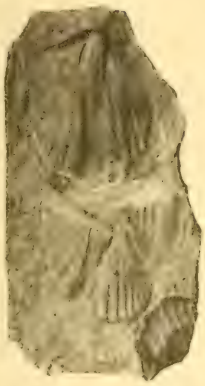
5, grand. nat.; 5^a, grossi deux fois. — Quan-Ba

FIG. 6. — *Zaphrentis*, SP. ?

Caractères internes insuffisamment conservés. — Yen-Lac.

FIG. 7, 7^a. — *Favosites Gothlandica*, LAMARCK.

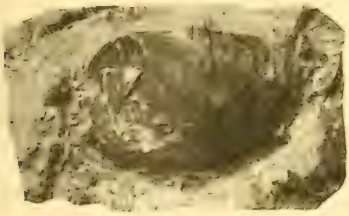
7, polypier, grand. nat. ; 7^a, partie grossie cinq fois, montrant la forme polygonale des polypiérites. — Ca-Mien.



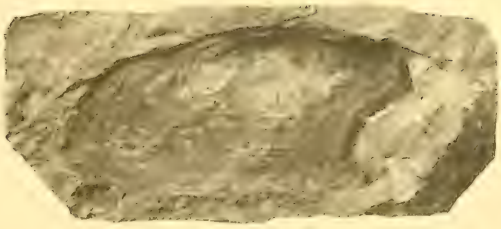
1

2

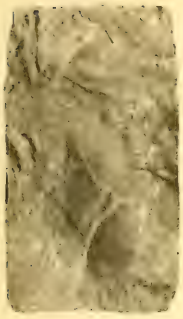
4



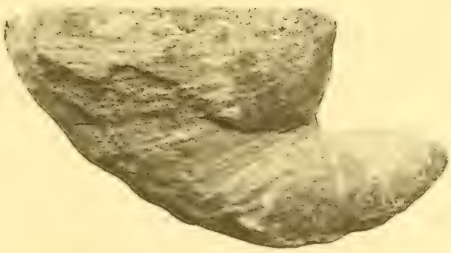
3



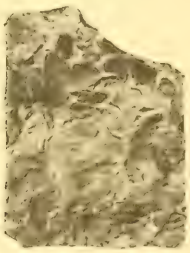
4a



5a 2/1



6



5

7a 5/1

7

PLANCHE V

Calcschistes à Polypiers de Yen-Lac et Calcschistes à phtanites (*suite*).

FIG. 1, 1*a*. — *Aulacophyllum*, SP ?

1, section transversale, grand. nat. ; 1*a*, partie grossie cinq fois, montrant l'incurvation des cloi ons. — Yen-Lac.

FIG. 2, 2*a*. — *Amplexus distans*, LINDSTRÖM.

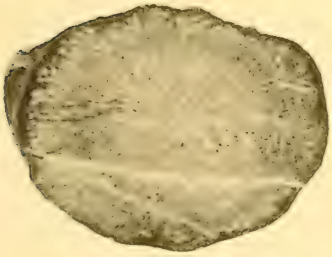
2, section transversale ; 2*a*, surface d'érosion du même individu. — Kouéi-Puc.

FIG. 3. — *Favosites* CF. *Gothlandica*, LAMARCK.

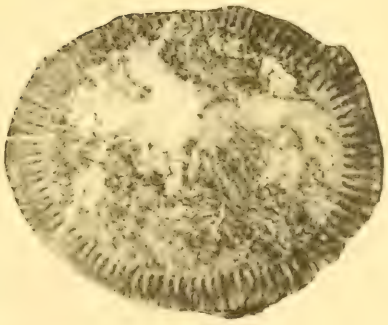
Surface d'érosion coupant obliquement les polypiérites et montrant les planchers en relief. — Kouéi-Puc.

1a

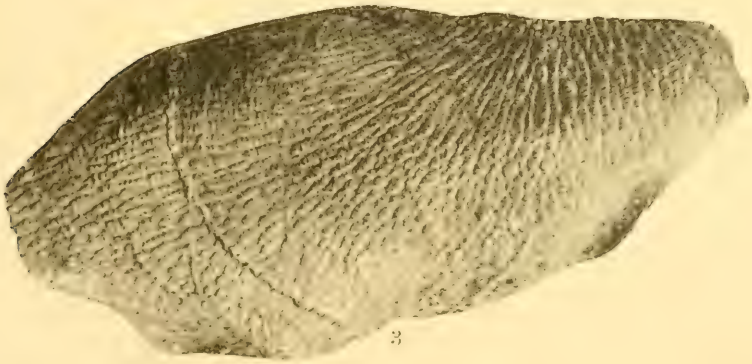
2a



1



2



3

PLANCHE VI

Calcschistes à Polypiers de Yen-Lac et Calcschistes à phtanites (*suite*)

FIG. 1, 1*a*. — *Heliolites decipiens*, M'COY.

1, section polie, grand. nat. ; 1*a*, partie grossie cinq fois, montrant les polypiérites en coupe un peu oblique, ainsi que les tubes prismatiques du cœnenchyme. — Yen-Lac.

FIG. 2, 2*a* — *Monticulipora Bowerbanki*, M. EDW. ET J. HAIME.

2, section polie, grand. nat. ; 2*a* partie de la même, grossie. — Yen-Lac.

FIG. 3-6. — *Atrypa reticularis*, LINNÉ.

4, 6, valves ventrales ; 3, 5, valves dorsales, toutes déformées. — Yen-Lac.

Schistes à Spirifer tonkinensis

FIG. 7, 8. — Polypiers indéterminables.

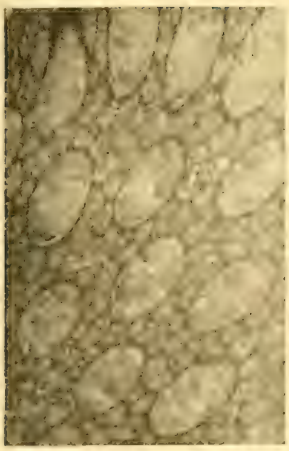
Ces polypiers ne sont connus que par le moulage de la contre-empreinte, l'organisation interne est entièrement détruite. — Ban-Djua.

FIG. 9. — *Favosites*, SP. ?

Montrant les polypiérites en section transversale. — Ban-Lan.

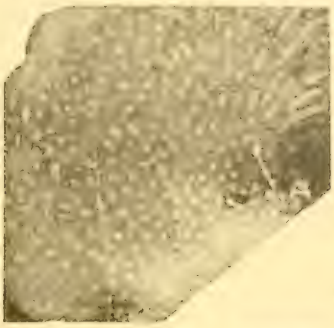
FIG. 10, 10*a*, 11. — *Zaphrentis* SP. ?

10, 10*a* contre-empreinte de calice du même individu montrant en saillie la fossette septale divisée par une cloison ; 11, moulage de la contre-empreinte d'un autre individu présentant des cloisons un peu flexueuses. — Mo-Nhai.



1a

5/1

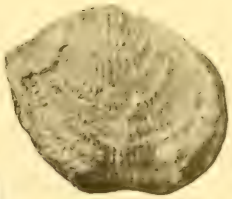


1

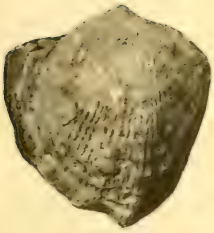
5/1

2a

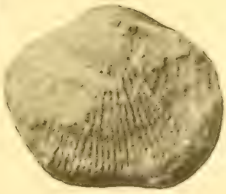
2



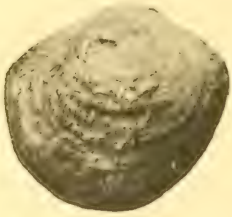
3



4

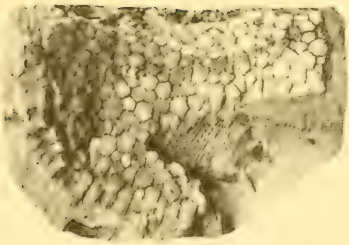


5



6

7



9

8

10

11

10a

PLANCHE VII

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*).

FIG. 1. — *Hadrophyllum* ?

On voit assez nettement l'empreinte cruciforme produite par les quatre fossettes septales. — Ban-Khao.

FIG. 2. — *Combophyllum*, SP. ?

Individu déformé. — Ban-Lan.

FIG. 3. — *Combophyllum*, SP. ?

Ban-Hao.

FIG. 4. — *Combophyllum*, SP. ?

Ban-Khao.

FIG. 5, 6. — *Zaphrentis* ?

Contre-empreintes de calices. — Mo-Nhai.

FIG. 7. — *Anisophyllum* ?

Contre-empreinte de calice montrant une cloison primaire latérale, les autres cloisons présentent une disposition pinnée sur la côte gauche de la cloison primaire. — Va - Linh.

FIG. 8. — *Calceola sandalina*, LAMARCK.

Opercule (contre-empreinte). — Ngan-Son.

FIG. 9, 9^a. — *Fenestella* ?

9, grand. nat. ; 9^a grossi deux fois — Ban-Gioc.

FIG. 10, 10^a, 11. — *Fenestella* ?

10, grand. nat. ; 10^a, grossi deux fois : 11, partie d'un autre spécimen, grossi deux fois. — Ban-Djua.

FIG. 12, 12^a. — *Fenestella* ?

12, grand. nat. ; 12^a, grossi deux fois. — Ban-Khao.

Fig. 13. — *Chonetes Zeili*, nov. sp.

Valves ventrales. — Pien-Doc.

Fig. 14. — *Chonetes*, cf. *striatella*, dalman.

Contre-empreinte de la valve dorsale. — Van-Linh.

Fig. 15, 16. — *Chonetes*, sp. ?

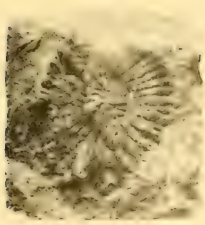
Valves ventrales. — Ban-Hao.

Fig. 17. — *Chonetes*, sp. ?

Valve ventrale. — Ban-Lan.

Fig. 18. — *Leptaena*, sp. ?

Valve ventrale. — Van-Linh.


1

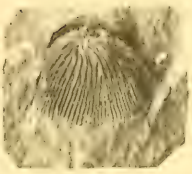
2

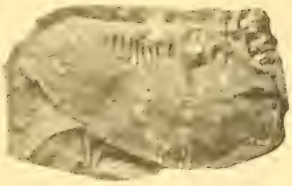
5

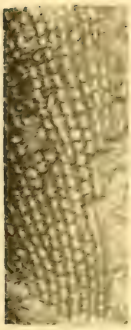
6

3

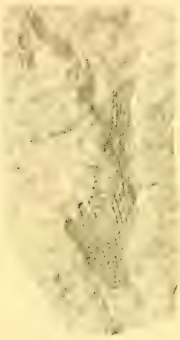
4

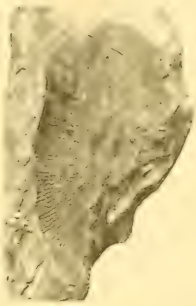

7

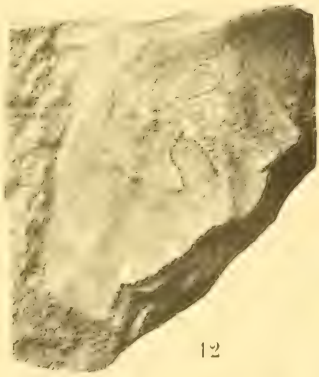

8


9a

2/1


9


10


12

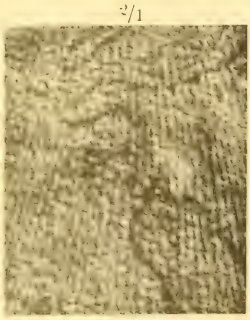
2/1

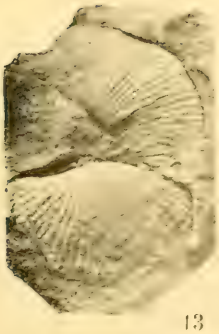
11

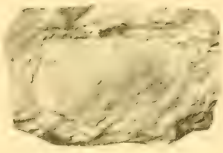
2/1

10a

2/1


12a


13


14

15

16

18

17

PLANCHE VIII

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*)

FIG. 1-3. — *Orthotetes* (*Hipparionyx*) *Lantenoisi*, NOV. SP.

Tous les individus figurés sont comprimés. — Pien-Doc.

FIG. 4. — *Orthotetes* (*Hipparionyx*), SP. ?

— Pien-Doc.

FIG. 5, 6. — *Orthotetes* (*Hipparionyx*), SP. ?

Individus déformés. — Van-Linh.

FIG. 7. — *Orthotetes* (*Hipparionyx*), SP.?

— Ban-Gioc.

FIG. 8. — *Strophomena* SP. ?

Valves ventrales. — Hoan-Ha.

FIG. 9. — *Strophomena*, SP. ?

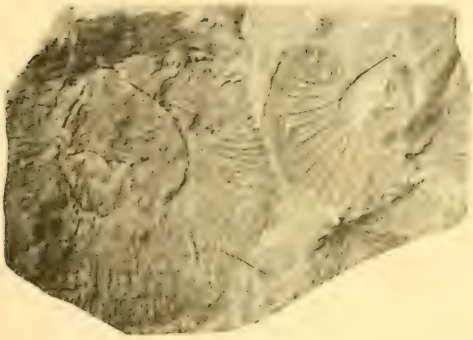
Valve aplatie. — Mo-Nhai.

FIG. 10. — *Leptæna* ?

— Na-Bor.

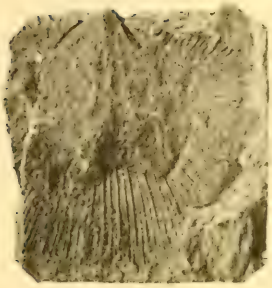
FIG. 11. — *Spirifer* CF. *Cabedanus*, DE VERN. ET D'ARCHIAC.

Individus déformés. — Ban-Lep.

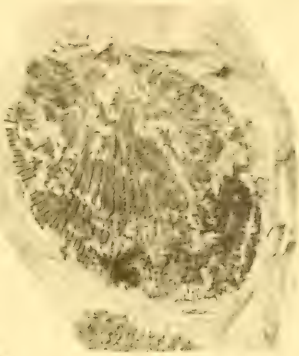


1

7

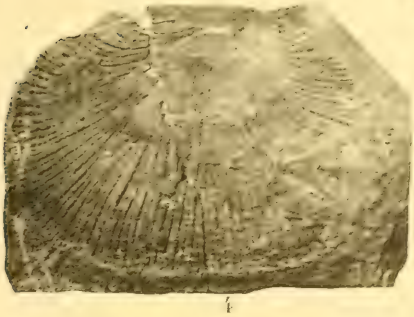


2

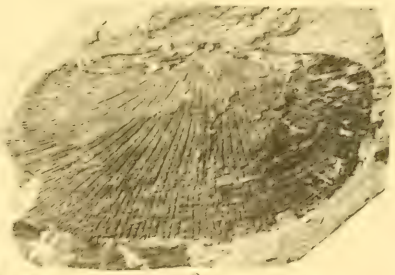


5

3

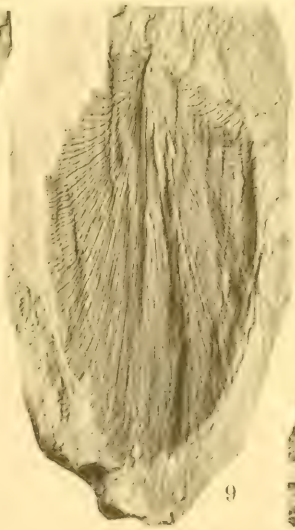


4

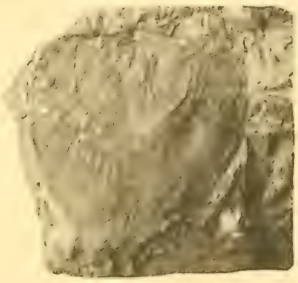


6

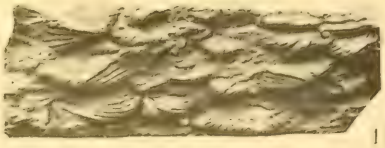
8



9



10



11

Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE IX

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*)

FIG. 1, 2. — *Spirifer*, CF. *Cabedanus*, DE VERN. ET D'ARCHIAC.

Individus déformés. — Ban-Lep.

FIG. 3, 4, 5. — *Spirifer Cabedanus*, DE VERN. ET D'ARCHIAC.

Van-Linh.

FIG. 6. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve dorsale. — Ban-Khao.

FIG. 7-11. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

7, 8, 9, valves ventrales ; 10, région cardinale (moulage de contre-empreinte) ; 11, individu montrant les cônes spiraux, — Ban-Lan.

FIG 12-14. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

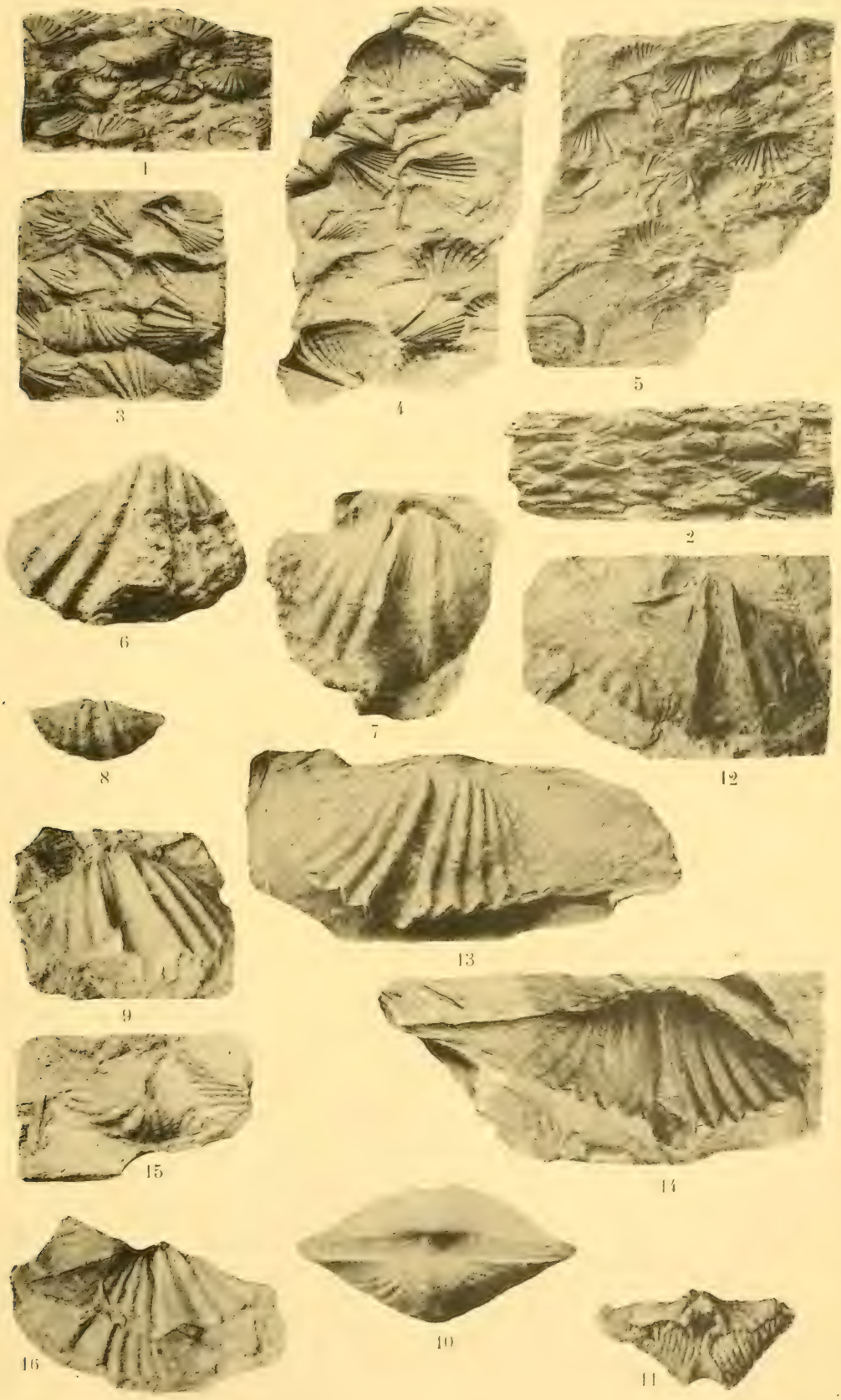
12, 13, valves ventrales ; 14 contre-empreinte de l'individu de la fig. 13. — Dong-Khé.

FIG. 15. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale — Ban-Gioc.

FIG. 16. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale et valve dorsale. — Pien-Doc.



Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE X

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*)

FIG. 1. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale. — Dong-Khé.

FIG. 2-5. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP

2, valve ventrale et valve dorsale ; 3, 4, 5, valves ventrales. — Ban-Djua.

FIG. 6. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve dorsale. — Ban-Boun.

FIG. 7. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale. — Ban-Gioc.

FIG. 8, 9. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

8, valve ventrale ; 9, valve dorsale. — Pien-Doc.

FIG. 10. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve dorsale étirée. — Mo-Nhai.

FIG. 11. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale représentant la var. la plus transverse. — Van-Linh.

FIG. 12. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

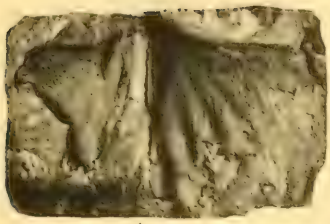
Valves ventrales un peu étirées. — Phu-Mi.

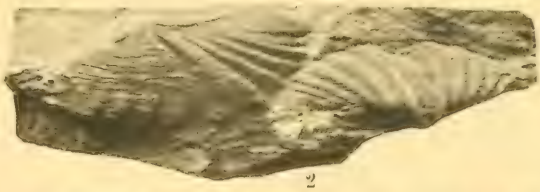
FIG. 13-15, — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

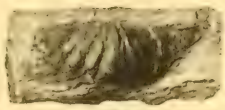
13, 15, valves ventrales ; 14, valve dorsale. — Xuat-Tac.

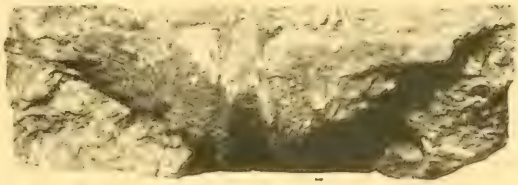
FIG. 16. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

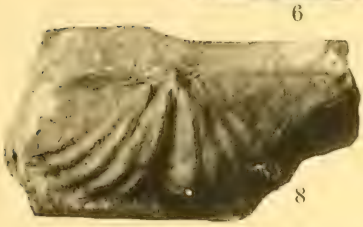
Valve ventrale. — Ban-Hao.


1


2

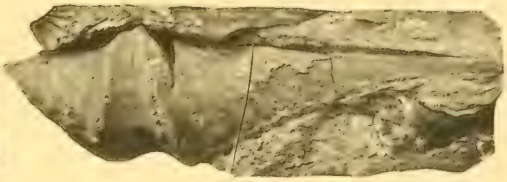

6

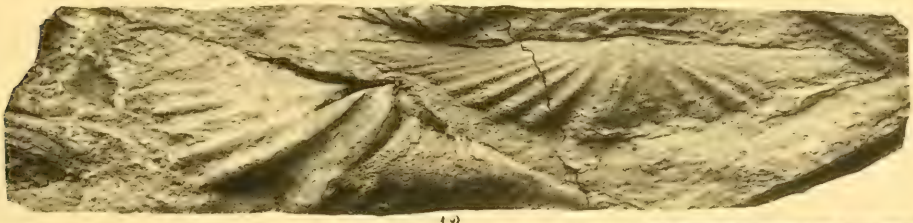

7

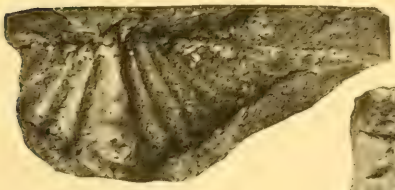

8

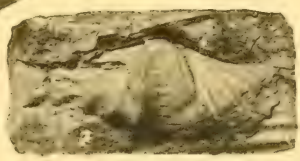
3

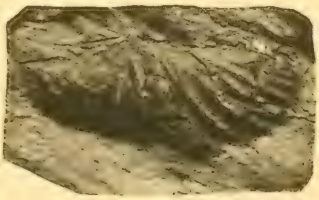
10

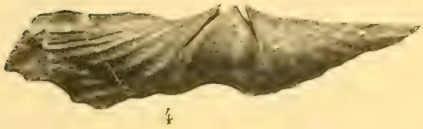

11


12

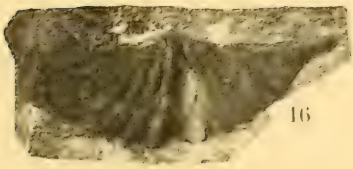

9

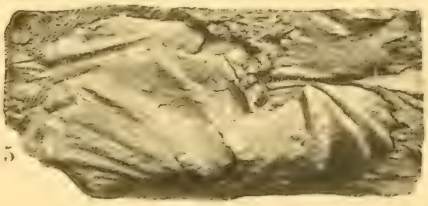

13


14


4

5


16


15

Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE XI

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*).

FIG. 1. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale. — Dong-Khé.

FIG. 2. — *Spirifer tonkinensis*, NOV. SP.

Valve ventrale. — Van-Linh.

FIG. 3. — *Spirifer Jouberti*, OEHL ET DAVOUT.

Valve ventrale. — Ban-Khao.

FIG. 4. — *Spirifer* CF. *tribulis*, HALL.

Valve dorsale. — Ban-Lan.

FIG. 5. — *Spirifer* CF. *tribulis*, HALL.

Valve dorsale. — Ban-Hao.

FIG. 6, 7 — *Atrypa reticularis*, LINNÉ.

6, valve dorsale avec expansions marginales très développées ; 7, valve dorsale. — Ban-Hao.

FIG. 8-12. — *Atrypa reticularis* LINNÉ.

8, 11, valves ventrales ; 9, 10, valves dorsales 12, contre-empreinte de valve dorsale. — Ban-Lan.

FIG. 13. — *Atrypa reticularis*, LINNÉ.

Valve ventrale avec expansions marginales. — Ban-Khao.

FIG. 14. — *Pentamerus* CF. *Janus*, BARRANDE.

Valve ventrale légèrement fracturée. — Ban-Hao.

FIG. 15. — *Pterinea* SP. ?

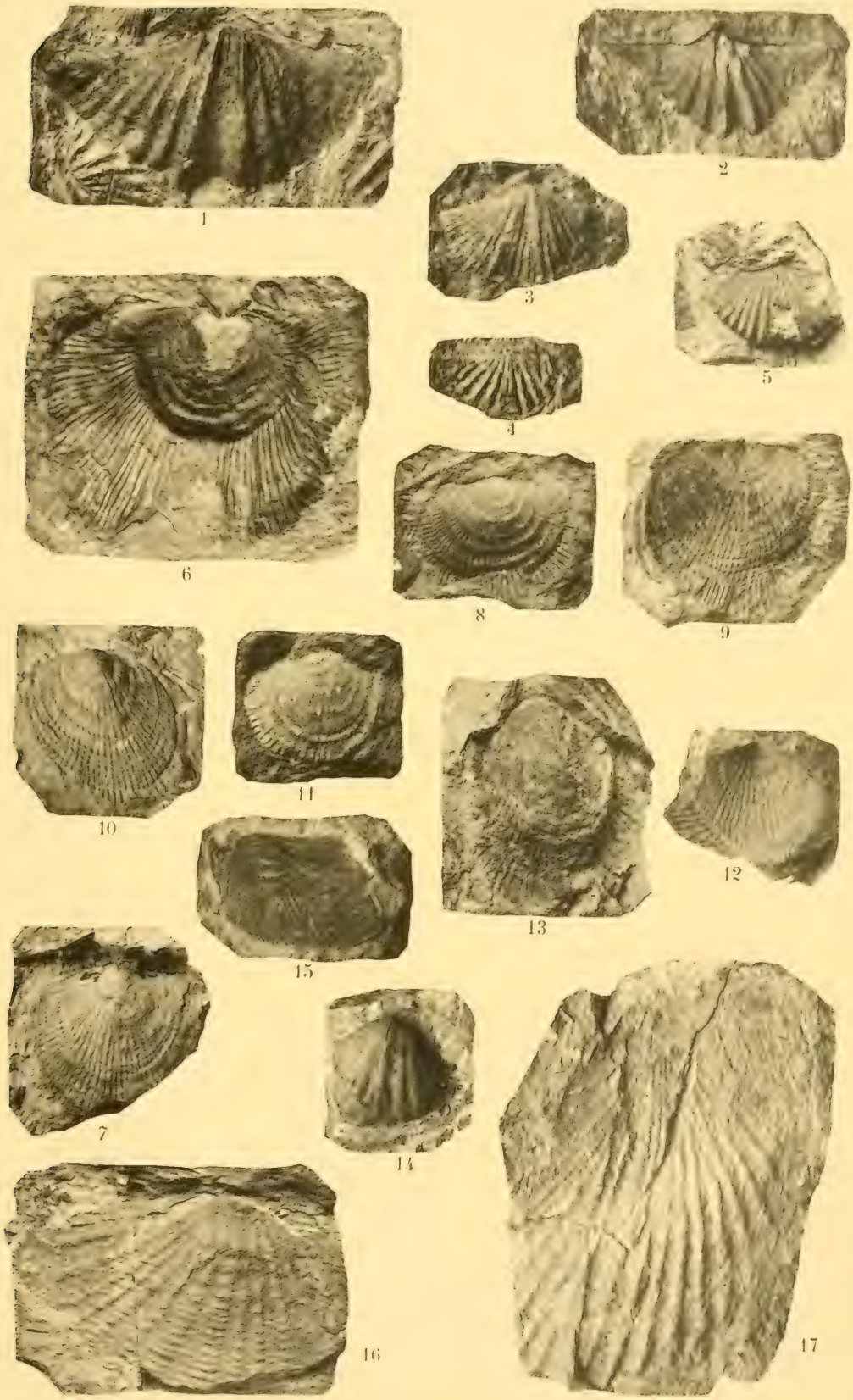
Valve gauche. — Na-Po.

FIG. 16. — *Pterinea*, SP. ?

Valve gauche. — Van-Linh.

FIG. 17. — *Pterinea Counilloni*, NOV. SP.

Valve droite. — Van-Linh.



Clichés Sohier et Cie

Phototypie Sohier et Cie

PLANCHE XII

Schistes à Spirifer tonkinensis (*suite*)

FIG. 1. — *Pterinea Counilloni*, NOV. SP.

Valve gauche. — Ban-Hao.

FIG. 2. — *Pterinea* ?

— Van-Linh.

FIG. 3. — *Pterinea* CF. *cuneata*, BARRANDE.

Valve gauche. — Pien-Doc.

FIG. 4. — *Paracyclas*, SP. ?

Valve droite. — Ban-Hao.

FIG. 5. — *Paracyclas*, SP. ?

— Ban-Hao.

FIG. 6. — *Paracyclas*, SP. ?

Valves droite. — Ban-Hao.

FIG. 7. — *Posidonomya*, SP. ?

Valve droite. — Ban-Hao.

FIG. 8, 9, 10. — *Glossites*, SP. ?

Valves gauches. — Ban-Lan.

FI. 11. — *Glossites*, SP. ?

Valve droite. — Van-Linh.

FIG 12. — *Sanguinolites*, SP. ?

Valve droite. — Van-Linh.

FIG. 13, 13*a* — *Entomis*, SP. ?

13, grand. nat. ; 13*a* grossi deux fois. — Tra-Linh.

Fig. 14. — *Prœtus*, sp. ?

Joue gauche, bordée du limbe. — Ban-Gioc.

Fig. 15-18. — *Prœtus*, sp. ?

15, joue droite ; 16, 17, pygidiums ; 18, tête incomplète, montrant la glabelle et le bord antérieur. — Ban-Hao.

Fig. 19-21. — *Prœtus*, sp. ?

19, joue droite ; 20, 21, pygidiums. — Ban-Lan.

Fig. 22, — *Calymene*, sp. ?

Tête incomplète, comprimée latéralement. — Ban-Djua.

Fig. 23. — *Calymene* cf. *Blumenbachi*, Brong.

Tête incomplète ayant conservé une partie de la glabelle et l'anneau occipital. — Ban-Boun.

Fig. 24. — *Calymene*, sp. ?

Pygidium. — Ban-Lan.

Calcaire à Rhynchonelles et Calcschistes à Ptéropodes

Fig. 25. — *Rhynchonella Yunnanensis*, de Koninck.

Vu du côté dorsal. — Pa-Peï.

Fig. 26. — *Spirifer undiferus*, Roemer.

Vu du côté dorsal. — Pa-Peï.

Fig. 27, 27^a — *Peronella*, sp. ?

27, grand. nat.; 27^a, grossi deux fois. Lang-It.

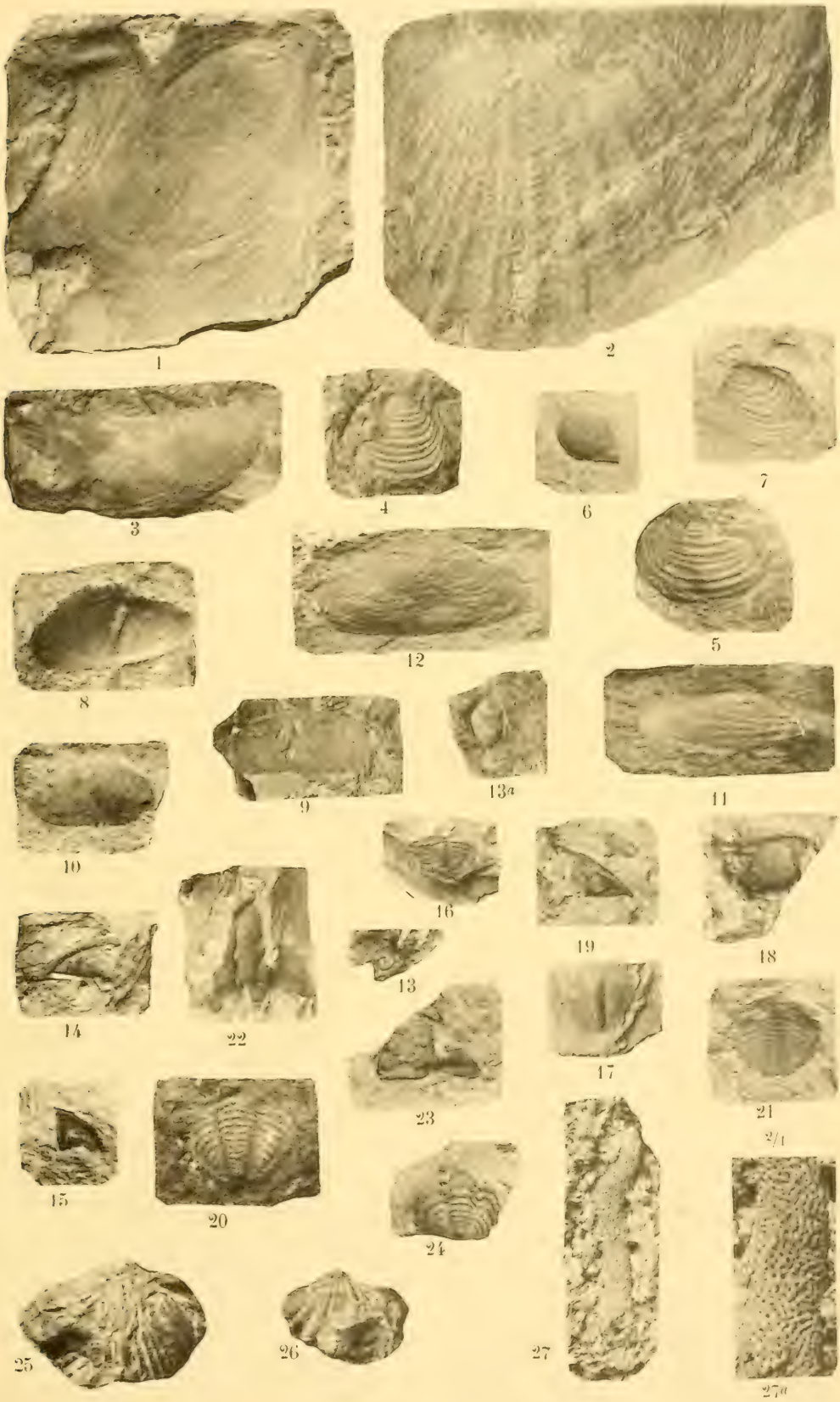

1
2
3
4
6
7
5
12
8
9
13a
11
10
16
19
18
14
22
13
17
21
2/1
23
15
20
24
25
26
27
27a

PLANCHE XIII

Calcaires à Rhynchonelles et Calcschistes à Ptéropodes *(suite)*

FIG. 1, 1a. — *Rhynchonella parallelipipeda*, BRONN.

1, côté dorsal ; 1a, côté ventral. — Pa-Peï.

FIG. 2. — *Rhynchonella* CF. *parallelipipeda*, BRONN

Côté dorsal. — Pa-peï.

FIG. 3-5. — *Rhynchonella procuboides*, KAYSER.

3, côté frontal; 4, côté dorsal; 5, côté dorsal, 5a, côté frontal du même individu, 5b, profil du même individu. — Pa-peï

FIG. 6, 7. — *Orthotetes umbraculum*, SCHLOTHEIM.

6, valve ventrale ; 7, valve dorsale. — Pa-Peï.

FIG. 8. — *Favosites* SP. ?

Grossi deux fois, montrant les pores muraux. — Dinh-Ca.

FIG. 9. — *Tentaculites* CF. *subcochleatus*.

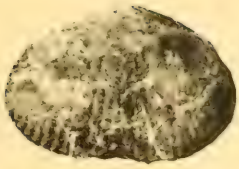
Grossi deux fois. — Pien-Doc.

FIG. 10. — *Tentaculites* SP. ?

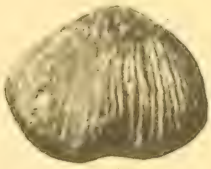
Grossi deux fois. — Pien-Doc.

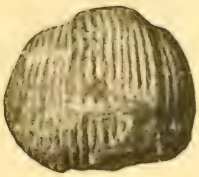
FIG. 11. — *Styliola* CF. *clavulus*, BARRANDE

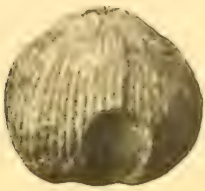
Grossi deux fois. — Cu-Lé.

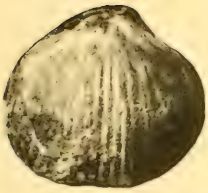

1

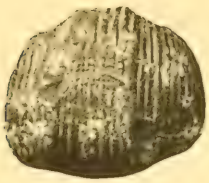
2

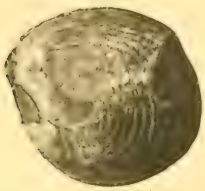

1a


3


4


5

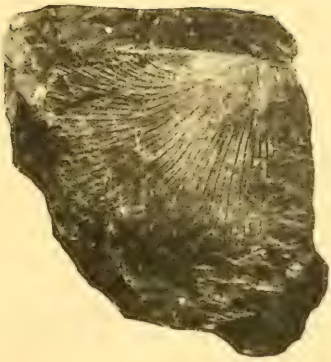

5a


5b

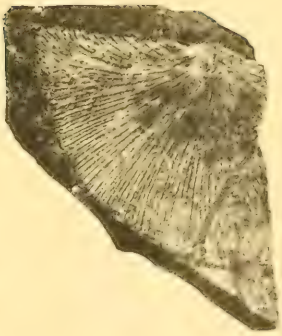
8

2/1

6



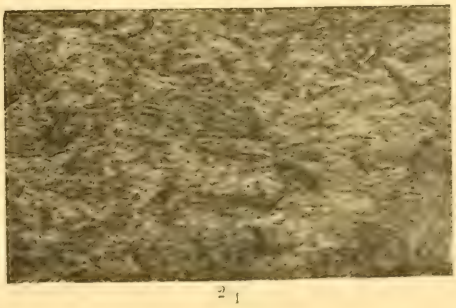
7



9

2/1

11


2/1

10

2/1

PLANCHE XIV.

Calcaires carbonifériens

FIG. 1. — *Lonsdaleia* CF. *indica*, WAAGEN ET WENTZEL.

Grossi deux fois. Les caractères spécifiques insuffisamment visibles n'autorisent pas à une détermination ferme. — Coc-Pan.

FIG. 2, 2*a*. — *Lonsdaleia* CF. *Virgalensis*, WAAGEN ET WENTZEL.

2, grand. nat. ; 2*a*, grossi deux fois. Cet exemplaire représente peut-être la variété astréiforme de l'espèce.

FIG. 3, 3*a*. — *Lonsdaleia indica*, WAGEN ET WENTZEL.

3, grand. nat. ; 3*a*, grossi deux fois. Section un peu oblique. Coc-Pan.

FIG. 4, 4*a*. — *Lithostrotion* ?

4, grand. nat. ; 4*a*, grossi deux fois.

Calcaire à Rhynchonelles de Luang-Prabang

FIG. 5-7. — *Rhynchonella pleurodon*, PHILLIPS.

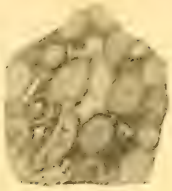
5, côté frontal ; 5*a*, côté ventral ; 5*b*, profil ; 5*c*, côté dorsal du même individu ; 6, côté ventral d'un autre individu ; 7, 7*a*, 7*b*, 7*c*, 7*d*, profil, côté ventral, côté dorsal, côté cardinal et côté frontal du même individu. — Env. de Luang-Prabang.

1 2/1

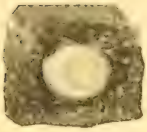
2 2/1

2/1

3a



3



4

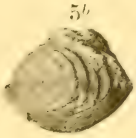
2/1

4a

2

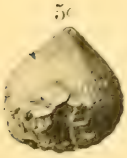
5

5a



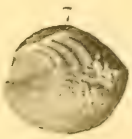
5b

6

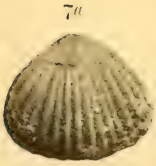


5c

5d

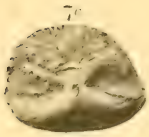


7



7a

7b



7c

7d

PLANCHE XV

Calcaires à Productus

Fig. 1, 1a. — *Fusulina* cf. *japonica*, Gümbel.

1, grand. nat. ; 1a, grossi deux fois.
Section méridienne. — Dong-Van.

Fig. 2. — *Fusulina* cf. *japonica*, Gümbel.

Grand. nat. — Dong-Van, carrière.

Fig. 3. — *Schwagerina princeps*, Ehrenberg.

L'individu de la partie supérieure de la figure vu en section transversale. — Yen-Lac.

Fig. 4. — *Fusulina* cf. *japonica*, Gümbel.

— Dong-Dang.

Fig. 5. — *Zaphrentis*, sp. ?

— Méo-Vac.

Fig. 6, 7. — *Amplexus*, sp. ?

— San-Xa.

Fig. 8. — *Productus gratiosus*, Waagen.

Valve ventrale. — San-Xa.

Fig. 9. — *Productus semireticulatus*, Martin.

Valve dorsale (contre-empreinte). — San-Xa.

Fig. 10. — *Spirigerella*, sp. ?

Valve ventrale. — San-Xa

Fig. 11. — *Spirifer Oldhamianus*, Waagen.

Valve ventrale. — San-Xa.

Fig. 12. — *Spirifer striatus*, MARTIN.

Valve ventrale. — San-Xa.

Fig. 13. — *Spirigerella*, sp. ?

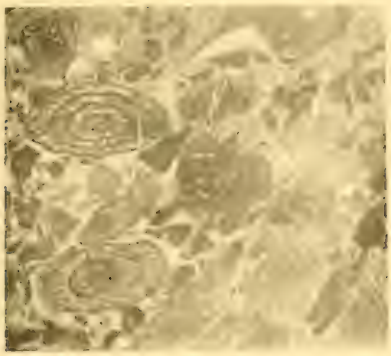
Valve ventrale. — San-Xa.

Fig. 14. — *Dielasma* cf. *acutángulum*, WAAGEN.

Valve ventrale. — Meo-Vac.

Fig. 15. — *Productus cora*, D'ORBIGNY.

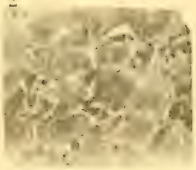
Valve ventrale vue de profil. — Méo-Vac.



1a 2/1

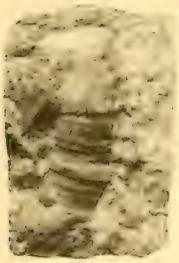
3 2/1

2



1

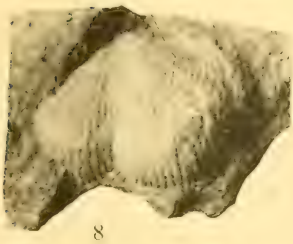
4



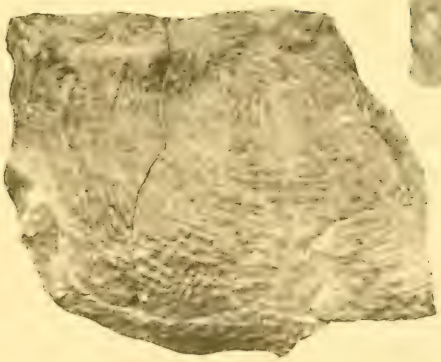
6

7

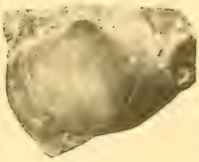
5



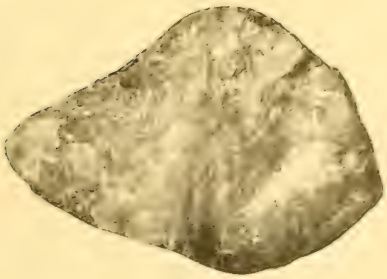
8



9

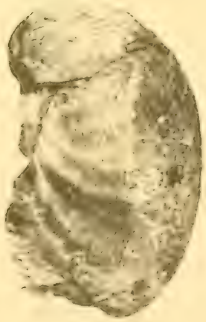


10

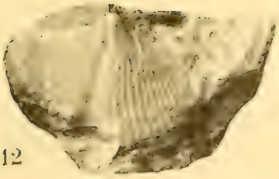


11

14



15



12

13 2/1

PLANCHE XVI

Calcaires à Productus (*suite*)

FIG. 1, 2. — *Spirifer Oldhamianus*, WAAGEN.

Valves ventrales. — San-Xa.

FIG. 3. — *Athyris* CF. *semiconcava*, WAAGEN.

Valves ventrales. — San-Xa.

Trias inférieur

FIG. 4. — *Pseudomonotis* (*Aviculopecten*) *Griesbachi*, BITTNER.

Valve gauche aplatie. — Dang-Quan.

FIG. 5. — *Pseudomonotis* (*Aviculopecten*) *Griesbachi*, BITTNER.

Valve gauche aplatie. — Ravin du ripage (Secteur de Pho-Binh-Gia).

FIG. 6. — *Posidonomya*, SP. ?

— Lang-Son.

FIG. 7-10. — *Danubites*, SP. ?

— Lang-Son.

FIG. 11. — *Danubites*, SP. ?

— Attopeu (Laos).

FIG. 12. — *Danubites* CF. *Lissarensis*, DIENER.

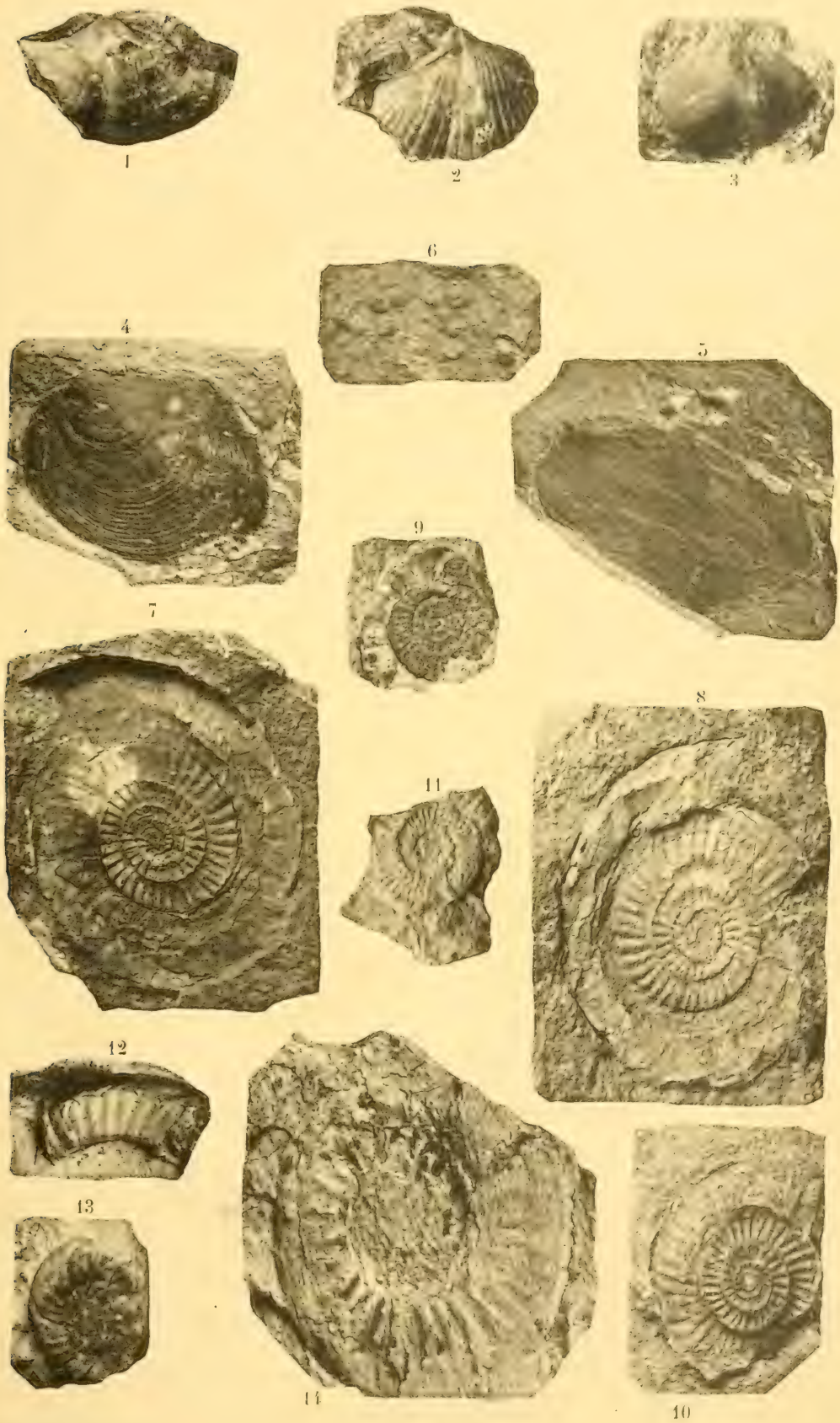
— Lang-Son

FIG. 13. — *Columbites*, SP. ?

— Lang-Son.

FIG. 14. — *Inyoites* CF. *Oweni*, HYATT et SMITH.

— Lang-Son.



Clichés Sohier et Cie

Phototypie Sohier et Cie

PLANCHE XVII

Trias moyen et supérieur

Fig. 1, 1a. — *Ceratites* cf. *Airavata*, Diener.

1, grand. nat. ; 2, partie grossie, montrant les lignes suturales. — Ban-Huit.

Fig. 2. — Ammonoidée ind.

— Ba-Phien.

Fig. 3. — *Spiriferina* cf. *Griesbachi*, Bittner.

Valve dorsale. — Na-Hé.

Fig. 4, 4a, 4b. — *Lima subpunctata*, d'Orbigny.

4, contre-empreinte de la valve gauche, grand. nat. ; 4a, la même grossie deux fois ; 4b, partie du test grossie cinq fois. — Con-Tuong.

Fig. 5, 6. — *Lima subpunctata*, d'Orbigny.

Route de Lang-son à Pho-Binh-Gia.

Fig. 7. — *Mysidioptera* ?

Valve droite (contre-empreinte). — Ban-Bang.

Fig. 8. — *Avicula*. sp. ?

— Ban-Bang.

Fig. 9. — *Avicula*, sp. ?

— Na-Hé.

Fig. 10. — *Pecten* cf. *tubulifer*, Münster.

Contre-empreinte. — Hang-Ha.

Fig. 11, 12. — *Lima*, sp. ?

— Na-Hé.

Fig. 13. — *Leda*, sp. ?

Vue dorsale. — Na-Hé.

Fig. 14. — *Avicula*, sp. ?

— Na-Hé.

Fig. 15, 16, 18. — *Palæoneilo* (*Nucula*) cf. *faba*, wissm.

15, 16, valves droites incomplètement dégagées; 18, deux valves droites. — Na-Hé.

Fig. 17. — *Palæoneilo* ?

— Na-Hé.

Fig. 19. — *Cuspidaria*, sp. ?

— Ba-Fiang.

Fig. 20. — *Opis*, sp. ?

Valve gauche. — Con-Tuong.

Fig. 21. — *Myophoria inæquicostata*, klipst.

Valve droite. — Con-Tuong.

Fig. 22, 23. — *Myophoria Goldfussi*, alb.

22, valvé gauche; 23, valve droite. K. 35, route de Lang-Son à Pho-Binh-Gia.

Fig. 24, 24[a], 25. — *Hœrnesia* cf. *Joannis Austriæ*, klipst.

24, 24[a], valve gauche, contre-empreinte et moule interne du même individu, un peu déformée; 25, contre-empreinte incomplète de la valve gauche d'un autre individu, non déformée. — Bang-Bang.

Fig. 26. — *Hoferia* cf. *duplicata*, münster.

— Na-Hé.

Clichés Sohier et Cie *Phototypie* Sohier et Cie

PLANCHE XVIII

Trias moyen et supérieur (suite).

FIG. 1-4. — *Myophoria inæquicostata*, KLIPST.

1, valve incomplète ; 2, 3, 4, valves gauches. — Ban-Bang.

FIG. 5. — *Macrodon* ?

Valve gauche. — Con-Tuong.

FIG. 6. — *Anodontophora* (*Anoplophora*) CF. *Griesbachi*, BITTNER.

Valve gauche. — Na-Ma.

FIG. 7, 7a. — *Clionites* CF. *Salteri*, MOJSISOVICS.

La contre-empreinte et le moule interne du même individu. — Ban-Loc.

FIG. 8, 8a. — *Clionites* CF. *Salteri*, MOJSISOVICS.

La contre-empreinte et le moule interne du même individu. — Ban-Bang.

FIG. 9, 10 — *Paratibetites* ?

9, partie grossie d'un individu montrant imparfaitement les lignes suturales ; 10, fragment sur lequel on voit la triple carène du dernier tour. — Ban-Huit.

FIG. 11, 12, 13. — *Paratibetites* ?

Individus écrasés et très déformés. — Ban-Bang.

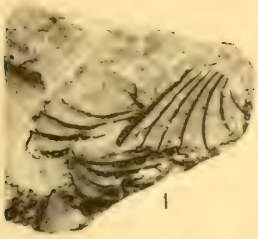
Schistes à Estheria

FIG. 14, 14a. — *Estheria*, SP ?

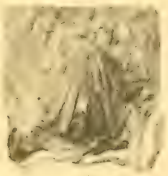
14, grand. nat.; 14a, grossi deux fois. — An-Chau.

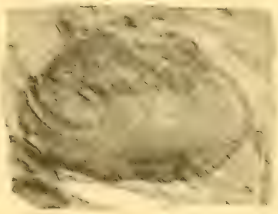
FIG. 15. — Poisson indéterminé.

— An-Chau.

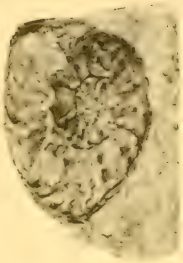

1

2

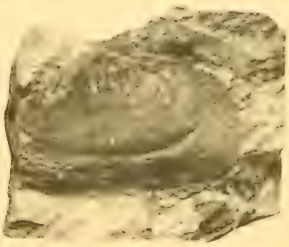

3

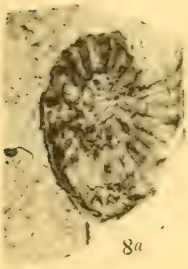

5

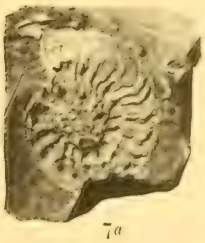
7

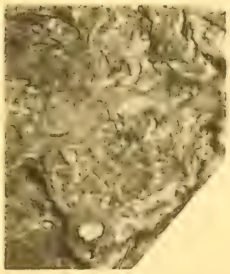

8

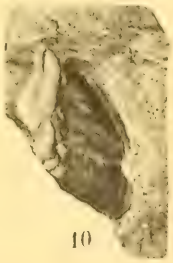
4

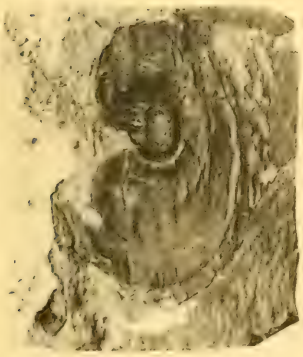

6


8a


7a


9

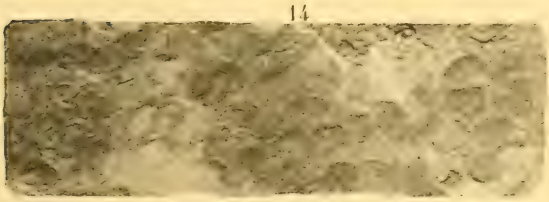

10


11

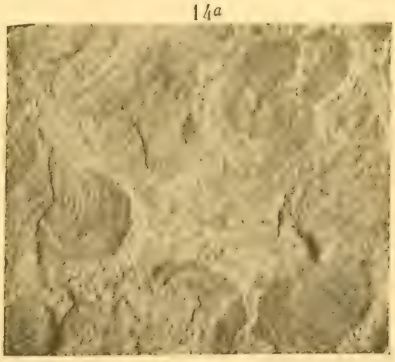
12

13

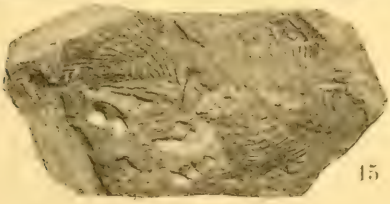
14



14a



2/1


15

Date Due

3 2044 107 335 531